Sequentielles Entscheiden bei der Bewältigung komplexer unternehmerischer Probleme - Deskription und Analyse einer Verhaltensstrategie unter besonderer Berücksichtigung entscheidungslogischer Implikationen

INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Wirtschaftswissenschaft

der

Abteilung für Wirtschaftswissenschaft

der Ruhr-Universität

Bochum

vorgelegt von

Diplom-Ökonom Rainer Konietzka

aus Essen

1981

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544708_0016

Sequentielles Entscheiden bei der Bewältigung komplexer unternehmerischer Probleme - Deskription und Analyse einer Verhaltensstrategie unter besonderer Berücksichtigung entscheidungslogischer Implikationen

INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Wirtschaftswissenschaft

der

Abteilung für Wirtschaftswissenschaft

der Ruhr-Universität

Bochum

vorgelegt von

Diplom-Ökonom Rainer Konietzka

aus Essen

1981

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Referent: Prof. Dr. Wolfgang Mag
Koreferent: Prof. Dr. Alfred Kuhn

Dekan: Prof. Dr. Wolfgang Mag

Tag der mündlichen Prüfung
17. Juli 1981

I. Einleitung 7

II. Grundlagen sequentiellen Entscheidungsverhaltens 13

A. Terminologische und sachliche Grundlagen 13

1. Begriff der Entscheidung und ihm nahestehende Begriffe 14

a. Begriffsmerkmale der Entscheidung und Varianten des Entscheidungsbegriffs 14

b. Entscheiden als Ausdruck des Denkens 16

c. Entscheidung und Information 19

1) Informationslagen 19

2) Entscheidungen bei Sicherheit, Risiko und Ungewißheit 21

d. Begriff der Problemlösung und Begriff der Planung sowie ihre jeweilige Beziehung am Begriff der Entscheidung 23

2. Der spezielle Begriff der sequentiellen Entscheidung 28

a. Begriffsmerkmale der sequentiellen Entscheidung und Varianten dieses Entscheidungsbegriffs 28

b. Entscheidungshierarchie und Entscheidungssequenz 32

c. Sequentielles Entscheiden als Gegenstand der literarischen Diskussion 36

B. Methodische Grundlagen entscheidungstheoretischen Vorgehens 38

1. Generelle Richtungen 38

a. Entwicklungstendenzen in der Entscheidungstheorie 38

b. Die Entscheidungslogik 40

c. Das Entscheidungsverhalten 43

2. Entscheidungstheoretische Modelle und Methoden 44

a. Spezielle Modellbegriffe 45

b. Spezielle Methodenbegriffe 48

3. Zusammenführung der Richtungs-, Modell- und Methodenbegriffe unter den Gesichtspunkten Idealisierungsgrad und Realitätsbezogenheit 52

C. Sequentielles Entscheiden als spezielle Verhaltenstechnik 54

1. Inhalt 55

2. Ursachen 57

3. Voraussetzungen 57

4. Ziele 58

III. Analyse unternehmerischer Problemstellungen und ihrer Bewältigung 62

A. Die Informationsproblematik als Quelle der Entscheidungsproblematik 63

1. Allgemeine Aspekte der Informationserarbeitung 64
2. Bedeutung von Informations- und Handlungsaktivitäten für die Informationsentstehung 66

B. Komplexe Probleme als Ursache sequentieller Entscheidung 67

1. Begriff der Komplexität und sachliche Deutungen des Begriffs 68
2. Erscheinungsformen verschiedener Problemarten 75

a. Einfache simplexe Probleme 76
b. Komplizierte simplexe Probleme 79
c. Komplexe Probleme 83

1) Voraussetzungen der Problemsituation als Ursache unvollkommener Information 85

a) Neuartigkeit eines Problems 85
b) Größenordnung und Fristigkeit eines Problems 86
c) Interdependenzen zwischen den Problemelementen 87

(1) Wirkungsbereich und Wirkungsweise von Interdependenzen sowie Schwierigkeiten der Interdependenzerfassung 87
(2) Arten von Interdependenzen 89

(a) Sachliche Interdependenzen 90
(b) Zeitliche Interdependenzen 91

2) Voraussetzungen des Entscheidungsträgers als Ursache unvollkommener Information 92

a) Kognitive Beschränkungen der Rationalität und Beschränkungen der Informationsverarbeitungskapazität des Individuums 93
b) Erweiterte Rationalitätsvorstellungen der Entscheidungsverhaltenstheorie 96

C. Reduzierung der Komplexität über verschiedene Ansätze der Problemzerlegung 99

1. Maßnahmen der Prozeßrichtung 99
2. Maßnahmen der Ergebnisrichtung 104

IV. Analyse des sequentiellen Entscheidungsprozesses 107

A. Strukturanalytische und deskriptive Grundlagen des sequentiellen Entscheidungsprozesses 107

1. Strukturelemente eines Entscheidungsaktes 110

a. Das Phasen-Theorem und die Phasen-Hypothese 110

b. Das Stufenkonzept von SCHEIBLER 112

2. Strukturelemente sequentieller Entscheidungsprozesse 115

a. Unterscheidung zwischen sequentiellen Informations- und sequentiellen Handlungsentscheidungen 116

b. Sequentielle Informationsentscheidung 119

c. Sequentielle Handlungsentscheidung 123

d. Mögliche Beziehungszusammenhänge zwischen Informations- und Handlungsentscheidungen 126

3. Graphische Darstellung sequentieller Prozesse 129

a. Entscheidungsbäume und ihre Verwendung 129

1) Entscheidungsbaum ohne Berücksichtigung von Zufallsereignissen 130

2) Entscheidungsbaum mit Berücksichtigung von Zufallsereignissen 132

b. Netzpläne und ihre Verwendung 138

c. Regelkreisdarstellungen und ihre Verwendung 139

B. Die Funktion problemanalytischen Denkens bei der Bildung einer sequentiellen Entscheidungsstruktur 146

1. Grundlagen des Erkennens und Definierens eines Entscheidungsproblems 147

2. Problemstrukturierung als Grundlage der Sequentialisierung 150

a. Denkverhaltensstrategien bei der Problemstrukturierung 150

1) Denkanalytische Grundlagen 150

2) Heuristische Verfahren 153

a) Begrenzung und Stabilisierung des relevanten Entscheidungsfeldes 155

b) Verselbständigung der Zweck-Mittel-Komponente 157

3) Umstrukturierendes Denken 159

a) Gegenstand der Umstrukturierung 159

b) Ansatzpunkte für die Umstrukturierung 161

c) Einflußfaktoren auf die Umstrukturierung 166

b. Determinanten der Problemstrukturierung 168

1) Abhängigkeit (Interdependenz) als allgemeine Strukturdeterminante 168

a) Bedeutung der Interdependenzen bei der Strukturbildung 168

b) Berücksichtigung der Interdependenzen zwischen Teilproblemen 171

2) Spezielle Formen der Abhängigkeit als Varianten für die Problemstrukturierung 176

a) Strukturierung nach dem Zeit-Kriterium 176

b) Strukturierung nach Sach-Kriterien 178

(1) Funktional-sachliches Kriterium (bei der Systemanalyse) 178

(a) Gegenstand der Systemanalyse 179

(b) Grundstufen systemanalytischer Problemstrukturierung 182

(c) Grundprinzipien systemanalytischer Problemstrukturierung 184

(ca) Prinzip der black box unter Einbeziehung der hierarchischen Strukturauflösung 184

(cb) Prinzip der funktionalen Betrachtung 188

(2) Institutional- oder personal-sachliches Kriterium 19o

(3) Methodisch-sachliches Kriterium 191

3) Grenzen der Problemstrukturierung 191

a) Problematik der sachlichen Abgrenzung 191

b) Problematik der zeitlichen Abgrenzung 193

C. Organisation eines sequentiellen Entscheidungsprozesses 196

1. Entscheidungsträgerebenen bei komplexen Problemen 197

2. Funktion des Stabes als Planungs- und Entscheidungsträger bei komplexen Problemen 198

a. Analysefunktion 2o1

b. Lösungsfunktion (unter besonderer Berücksichtigung der Fachkompetenz) 2o2

c. Koordinierungsfunktion 2o4

1) Personelle Aspekte 2o5

2) Methodische Aspekte 2o7

V. Analyse der Ziele und der Effizienz sequentiellen Entscheidens 211

A. Das Zielanspruchsniveau 211

1. Das Ziel der Optimierung 212

a. Grad der Abhängigkeit und sein Einfluß auf die Optimumbildung 213

b. Grundlegende Überlegungen zur Optimierung von Sequenzen 216

2. Das Ziel komparativer Veränderung und das Ziel der Satisfizierung 219

3. Die Zielniveaustruktur und Zieleigenschaften im sequentiellen Entscheidungsprozeß 220

a. Formulierung eines Basis-Zielsystems 221

b. Wandel des Zielsystems 224

c. Abgrenzung zur Zielbildung in der Theorie des "Muddling Through" 226

B. Die Zielinhalte sequentiellen Entscheidens 229

1. Verbesserung der Problemerkennung und Problemhandhabung 231

a. Informationsselektion 232

b. Gezielte Informationserweiterung 237

c. Informationsaktualisierung 238

2. Verbesserung der Lösungsqualität 238

C. Die Zielrealisierung durch die Methode des sequentiellen Entscheidens 241

1. Effektivität und Effizienz als Wertungskriterien 242

2. Die Effektivität sequentiellen Entscheidens 243

a. Beurteilung der generellen Methode 243

b. Beurteilung der inhaltlichen Aspekte der Methode 246

3. Die Effizienz sequentiellen Entscheidens 248

a. Generelle Probleme der Effizienzbestimmung 248

b. Verschiedene Indikatoren der Effizienz sequentiellen Entscheidens 249

1) Kosten und Einsparungen durch die Informationseffekte einer sequentiellen Entscheidungsstrategie 251

2) Aufwand und Ertrag durch die Strukturierung komplexer Probleme 254

VI. Schlußbetrachtung 261

Literaturverzeichnis 266

Verzeichnis der Abbildungen

Abb.		
1:	Begriffsbeziehungen	26
2:	(2 Bilder)	
	Bild 1 - Entscheidungshierarchie (nach GÄFGEN)	32
	Bild 2 - Entscheidungssequenz (nach GÄFGEN)	32
3:	Eingrenzung eines Problemfeldes durch Entscheidungshierarchie und Entscheidungssequenz	34
4:	Zusammenstellung verschiedener Problembegriffe und darauf aufbauende Systematik der Methodenbegriffe	5o
5:	(ohne Titel)	62
6:	Systematisierung von Problemstellungen	72
7:	Formale Strukturen - Vergleich der Phasen-Hypothese, Prozeß-Hypothese und des sequentiellen Entscheidens	1o8
8:	Stufenkonzept von SCHEIBLER	113
9:	Vorgehensweisen bei Entscheidungen unter Unsicherheit	128
1o:	Grundstruktur eines möglichen sequentiellen (vierstufigen) Entscheidungsprozesses, dargestellt mittels eines Entscheidungsbaums	131
11:	Abgrenzung von Entscheidungsstufen	132
12:	Entscheidungsbaum zum Fallbeispiel	135
13:	Grundmodell eines Netzplans nach der "Pfeildarstellung"	138
14:	Regelkreis eines sequentiellen Entscheidungsprozesses	143
15:	Sequenz als Reihe von Regelkreisschleifen	144
17:	Darstellung methodischen Denkens	153
18:	Darstellung hermeneutischen Denkens	153
19:	Kippfigur	16o
2o:	Formen der Abhängigkeit	17o
21:	Grundstufen systemanalytischer Problemstrukturierung	182
22:	Prinzip der hierarchischen Strukturauflösung	187
23:	Struktur eines sequentiellen Entscheidungsprozesses unter besonderer Berücksichtigung der Positionierung der Umweltreaktionen	194
24:	Organisation einer sequentiellen Problemlösung	2oo
25:	Abhängigkeit in mehrperiodigen Entscheidungen	214
26:	(4 Bilder)	
	Bild 1 - Gesamtentscheidung und zeitpunktbezogener Informationsstand aus der Sicht von t_o	233
	Bild 2 - Sequentielle Entscheidung und Grundinformation	235
	Bild 3 - Gezielte Erhöhung der Informationsbreite	237
	Bild 4 - Gezielte Erhöhung der Informationsdichte	237

I. Einleitung

Die Entscheidungstheorie ist heute (noch) ein Wissenschaftsgebiet, in dem die Formulierung und die Analyse von entscheidungslogischen Modellen eine große Rolle spielen. Die Verdienste der genannten Modelle liegen in erster Linie darin, durch eine hohe Abstraktion Gesamtzusammenhänge aufzuzeigen, die aufgrund ihrer großen Komplexität sonst nicht erfaßt werden könnten, sowie Verhaltensempfehlungen für Entscheidungsaufgaben zu geben. Aber es fehlt entscheidungslogischen Modellen vielfach an der Realitätsnähe, die Verständnis für die vielschichtigen Ereignisse, Einflußfaktoren und Verhaltensmerkmale der Individuen in einem Entscheidungsprozeß bewirken könnte. Durch eine Verknüpfung entscheidungslogischer Betrachtungen mit deskriptiven Untersuchungselementen könnte daher die Leistungsfähigkeit der normativen Entscheidungstheorie, in der logisch sinnvolle Verhaltensempfehlungen für Entscheidungsaufgaben formuliert sind, für die theoretische Erkenntnisgewinnung wie für praktische Handlungsanweisungen verbessert werden[1].

In dieser Arbeit gehen wir daher davon aus, den entscheidungslogischen Erkenntnisstand zu sequentiellem Vorgehen bei der Entscheidung als festgeschrieben anzusehen. Vor dem diesbezüglichen Hintergrund wollen wir jedoch die Problematik der Entscheidungslogik aufzeigen und ihren Erkenntnisstand um die Annahmen ergänzen, die der deskriptiv ausgerichteten Theorie des Entscheidungsverhaltens zugrunde liegen und die oftmals eine klare Absage gegen die Annahmen der Entscheidungslogik darstellen. Wir wollen analysieren, welche Problemsituationen einer Technik sequentiellen Entscheidens bedürfen, welche Strukturmerkmale sequentielle Entscheidungsprozesse aufweisen und welche Ziele mit dieser Verhaltensstrategie realisiert werden sollen. Ferner ist zu diskutieren, ob sie diesen Zielen entsprechen kann, und zu analysieren, wie effizient ein solches Vorgehen ist.

---

1 Zu diesen Überlegungen vgl. MÜLLER, WOLFGANG: Entwicklungsstufen der Organisationstheorie (III): Entscheidungslogische Modelle der Organisationstheorie (II). In: Das Wirtschaftsstudium, 6. Jg., 1977, S. 3 f.

Wir werden mehr als einmal den Bezug zur entscheidungslogischen Behandlung sequentiellen Entscheidens herstellen, da insbesondere der Deskription der formalen Struktur eines sequentiellen Entscheidungsprozesses in der Verhaltenstheorie keine eigenständigen Untersuchungen gewidmet sind. Bezeichnet man die beiden Richtungen "Entscheidungslogik" und "Entscheidungsverhalten" als zwei Disziplinen der Entscheidungstheorie[1], dann ist diese Arbeit durch die interdisziplinäre Behandlung sequentiellen Entscheidens mit einer Akzentsetzung auf den Bereich des Entscheidungsverhaltens gekennzeichnet. Die Interdisziplinarität findet sogar eine Ausweitung durch die Einbeziehung einiger Erklärungsansätze der Psychologie, insbesondere in bezug auf die Erklärung des Denkverhaltens bei der Problemlösung. Allerdings sollte man bei dieser methodischen Ausrichtung nicht die Gefahr außer acht lassen, die SCHNEIDER sehr pointiert wie folgt formuliert:"Wer glaubt, auf Anhieb Einzelfragen ökonomischer Logik mit psychologischen, soziologischen, anthropologischen und sonstigen Spekulationen in einer 'qualitativen Gesamtschau' verknüpfen zu können, der liefert keine ökonomische Theorie, sondern (nach den bisherigen Erfahrungen) nur breiartiges Gerede."[2]

Die Beschäftigung mit dem Themenkreis "Sequentielles Entscheidungsverhalten" beruht auf der Beobachtung, daß bei schwierigen Entscheidungsproblemen ein Entscheidungsträger die Problemlösung vielfach nicht durch eine einzige Entscheidung (Gesamtentscheidung), sondern durch eine Reihe aufeinander folgender, abgestimmter Entscheidungen (Teilentscheidungen) findet. Um Mißverständnissen sogleich vor-

---

1 Diese Richtungsunterscheidung treffen wir unter jeweils leicht variierenden Richtungsbezeichnungen häufig in der Literatur an: Z. B. als "normative und empirisch realistische (deskriptive) Entscheidungstheorie" bei SIEBEN, GÜNTER / SCHILDBACH, THOMAS: Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie, Tübingen - Düsseldorf 1975, S. 1 - 4; oder als "geschlossene oder offene Modelle des Entscheidungsverhaltens" bei KIRSCH, WERNER: Entscheidungsprozesse Bd. 1 - Verhaltenswissenschaftliche Ansätze der Entscheidungstheorie, Wiesbaden 1970, S. 26 und 61.

2 SCHNEIDER, DIETER: Investition und Finanzierung, 4. Aufl., Wiesbaden 1975, S. 38.

zubeugen, sei bemerkt, daß wir mit dieser Zergliederung einer Entscheidung nicht jenes Ergebnis einer Entscheidungsstrukturanalyse meinen, welches als Phasen-Theorem in die entscheidungstheoretische Literatur eingegangen ist[1]. Teilentscheidungen in einem sequentiellen Entscheidungsprozeß haben vielmehr als annähernd gleichrangige, verbindlich erklärte Wahlakte zu gelten, die durch jeweils gleichartige Prozeßkomponenten eingeleitet werden. Die Teilentscheidungen sind untereinander jedoch durch ein Geflecht von Beziehungen verbunden.

Ebenfalls sei darauf hingewiesen, daß es neben der Form sukzessiver Bewältigung von Teilentscheidungen auch das Verfahren simultaner Bewältigung von Teilentscheidungen gibt[2]. In der Literatur ist diese Unterscheidung bereits mehrfach diskutiert worden[3], wobei allerdings die Beschäftigung mit Argumenten aus dem Bereich formaler Logik im Vordergrund stand. Die Diskussion in der Literatur neigt daher eher dazu, gemessen an der theoretischen Effizienz, der Simultanlösung gegenüber der Sukzessivlösung die Priorität zu geben.

Die Annahme der Unabhängigkeit sequentiellen Vorgehens von einer strengen entscheidungslogischen Fundierung wird durch die Beobachtung gestützt, daß jeder Mensch, auch wenn er sich noch nie mit Problemlösungsmethoden beschäftigt hat, sequentielles Entscheidungsverhalten ansatzweise in entsprechenden Problemsituationen zeigt. Er legt dann seinem Vorgehen objektive chronologische Abläufe oder subjektive zeitliche Zuordnungen der Teilprobleme zugrunde. Dabei hält er sich nicht zwingend an vorgegebene Konzepte, er analysiert nicht die Gründe seines Handelns und die weitreichenden Konsequenzen seines Tuns. Er handelt nicht immer methodisch, sondern auch intuitiv. Seine Absicht gilt allein der Verfolgung des pragmatischen Ziels der Problembewältigung, wobei er die Grenzen seiner Problemlösungsmöglichkeiten in seinen Denkleistungen

---

1 Vgl. unter vielen anderen KOSIOL, ERICH: Organisation der Unternehmung, Wiesbaden 1962, S. 56. Ausgangspunkt waren die empirisch-psychologischen Untersuchungen von THOMAE. Vgl. THOMAE, HANS: Der Mensch in der Entscheidung, München 1960. Vgl. ferner die Ausführungen in Abschnitt IV. A. 1. a.

2 Vgl. KOCH, HELMUT: Planungsprobleme bei unvollständigem Entscheidungsfeld - Die Problematik des Opportunitätskostenprinzips. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 47. Jg., 1977, S. 362.

3 Vgl. u. a. HEINEN, EDMUND: Das Zielsystem der Unternehmung, Wiesbaden 1966, S. 189 f.

erlebt. Wird ein ehedem als kompliziert empfundenes Problem schrittweise gelöst, so verhält sich ein Mensch demnach, wie es ihm seine Denkmöglichkeiten vorschreiben.

Um so mehr verwundert es, daß sich bei der Analyse des menschlichen Problemlösungsverhaltens nur sehr wenige Autoren damit befaßt haben, warum sich ein Problemlöser bei Vorliegen einer als kompliziert oder komplex [1] angesehenen Problemsituation gar nicht anders als sequentiell verhalten will und kann. Selbst die Feststellung dieses Verhaltens beschränkt sich in der Regel auf den Hinweis seiner Existenz und seiner Notwendigkeit. Undiskutiert bleiben dabei normalerweise die Hintergründe und Voraussetzungen, die diesem Verhalten zugrunde liegen, und die zahlreichen Implikationen, die es für die Bewältigung des Entscheidungsprozesses enthält. Dabei ist sowohl an die denkanalytische Ebene der Problemstrukturierung und Zielbildung als auch an die organisatorisch personelle Ebene gedacht.

Sprechen wir von sequentiellem Entscheidungsverhalten, beziehen wir zwar das gesamte Spektrum der Maßnahmen eines Problemlösers ein, das dieser zur Schaffung einer sequentiellen Problemlösungsstruktur und zu ihrer organisatorischen Durchführung ergreifen kann, wir werden uns jedoch vornehmlich mit jenen Überlegungen befassen, die hinsichtlich der Strukturierung des zugrunde liegenden Problems getroffen werden müssen.

Eine sequentielle Entscheidung unter besonderer Berücksichtigung ihrer verhaltenstheoretischen Grundlagen ist nur schwer anschaulich zu machen. Das ist auf den komplexen Problemcharakter zurückzuführen, der dieser Entscheidung in der Regel zugrunde liegt. Ein komplexes Problem anschaulich darzustellen, erfordert, es unter Einhaltung eines sehr geringen Maßes an Vereinfachung und Abstraktion aufzuzeigen. So wie das Problemobjekt selbst, wäre daher seine Deskription durch ihren Umfang und die darin zum Ausdruck gebrachten Beziehungen ebenfalls so komplex, daß man sie nur schwer durchdringen könnte. Die Problematik liegt hier außerdem in der verbalen Darstellung des Denkprozesses bei der Problemlösung. Während dieser vielfach eine von der Realität abweichende Einschränkung der Komplexität verlangt, kann sich der Mensch

---

1 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt III. B. 1.

im Unterbewußtsein mit durchaus unzusammenhängenden Problemkomponenten befassen[1]. Die Betrachtung auf einer höheren Abstraktionsstufe, durch die die Sequenzstruktur auf eine theoretischere Vorstellungsebene gehoben wird, läßt uns jedoch erkennen, daß komplexe Probleme und ihre sequentielle Abwicklung allgemein durch zahlreiche Merkmalsausprägungen gekennzeichnet sind, an die sich wiederum eine Reihe von ungeklärten, aber diskussionswürdigen Fragen anschließen.

Diese Fragen werden in den bereits oben angeführten Analysebereichen im Anschluß an die Beschäftigung mit den terminologischen und methodischen Grundlagen sequentiellen Entscheidungsverhaltens (Kapitel II) behandelt. Dazu zählen im wesentlichen die folgenden Fragenkreise:

- Bei welchen Problemen ist eine sequentielle Entscheidungsstrategie überhaupt sinnvoll? - Diese Frage ist Gegenstand einer allgemeinen Analyse von Problemmerkmalen (Kapitel III).

- Die sequentielle Problemlösung setzt die Teilbarkeit des Gesamtproblems voraus. Ist diese in jedem Fall gegeben? Wenn ja, nach welchen Kriterien kann sie erfolgen, welche Methoden stehen dem Problemlöser zur Erkennung der Problemstruktur bzw. zur Bildung einer daraus folgenden Lösungsstruktur zur Verfügung? Wo liegen darüber hinaus die logischen und ökonomischen Grenzen einer Problemstrukturierung? - Diesen Fragenkreis behandeln wir im Rahmen einer Problemstrukturanalyse. Da hierin die wesentlichen Voraussetzungen zur sequentiellen Vorgehensweise behandelt werden und in der Literatur nur sehr vage, oft nicht einmal konkret auf die Entscheidung bezogene Sachverhalte erfaßt sind - z. B. in der Systemforschung -, kommt diesem Diskussionspunkt große Bedeutung zu. Am Ende des Kapitels wird ein Organisationsmodell erläutert, in dem den Anforderungen an sequentielles Entscheiden Rechnung getragen werden könnte (Kapitel IV).

- Ist auf der Grundlage der Problemstrukturierung eine Lösungsstrukturierung möglich, setzt die Phase der Lösungsdurchführung mit der Diskussion der Lösungsziele ein. Der Fragenkreis umfaßt hier folgende zentrale Probleme: Welche Ziele können aus instrumentbezogener oder problembezogener Sicht mit bzw. bei sequentiellem Verhalten angestrebt werden? Welcher Zielanspruch (aus instrumentbezogener Sicht) kann mit sequentiellem Entscheidungsverhalten erfüllt werden? Wie können die Teilproblemlösungen (unter Berücksichtigung problembezogener Sicht) so koordiniert werden, daß ein dem Zielanspruch (aus instrumentbezogener Sicht) adäquates Lösungs-

---

1 Vgl. RAIFFA, HOWARD: Einführung in die Entscheidungstheorie, München - Wien 1973, S. 326.

ergebnis erreicht wird? - Diesen Fragenkreis behandeln wir im Rahmen einer Zielanalyse sequentieller Entscheidungen (Kapitel V / zuvor jedoch schon Hinweise in Kapitel II).

- Schließlich (am Ende des Kapitels V) werden wir Fragen behandeln, die sich mit der Effektivität und Effizienz eines sequentiellen Vorgehens befassen. Die Effektivität verlangt eine Behandlung des Konflikts zwischen dem Ziel der Entscheidungsvereinfachung und der dadurch induzierten möglichen Vernachlässigung interdependenter Elemente. Hinsichtlich der Effizienz werden wir untersuchen, ob sequentielles Entscheiden gegenüber anderen Formen der Entscheidungsabwicklung und ihrer Organisation Vorteile bietet, aber auch, welche zusätzlichen Kosten durch das Verfahren entstehen können.

  Leider können wir dazu weder auf eigenes empirisches Material zurückgreifen, noch haben wir die Möglichkeit, unter kontrollierten Rahmenbedingungen ein Experiment durchzuführen, da dies die Art der zugrunde liegenden Probleme unter realistischer Sichtweise nicht zuläßt. Wir müssen uns daher mit einer theoretischen Analyse begnügen.

Fassen wir die Zielsetzung dieser Arbeit zusammen:
Mit sequentiellem Entscheiden wollen wir eine Verhaltensstrategie des Menschen analysieren und diskutieren, auf deren mögliche Anwendung wir nicht erst hinzuweisen brauchen, wie die Problemlösungspraxis hinlänglich beweist. Dennoch hat diese Verhaltensstrategie bisher in der Literatur noch keine in sich geschlossene Darstellung gefunden. Angesichts der Vielschichtigkeit der einzubeziehenden Sachverhalte und Meinungen muß eine Zusammenfassung der in die verhaltenstheoretischen Publikationen jeweils eingebetteten unzusammenhängenden, widersprüchlichen und häufig in den Prämissen idealistischen Auffassungen auch immer eine Auswahl bleiben.

Sollte sich die Verhaltensstrategie in dieser analytischen Arbeit unter bestimmten Bedingungen als sinnvoll erweisen, kann die Arbeit den Problemlöser darin bestärken, keine vorschnellen Festlegungen zu treffen, mit denen er für die Zukunft Verpflichtungen eingeht oder Entwicklungen heraufbeschwört, die leichter initiiert als wieder korrigiert werden können, ohne dabei jedoch auch außer acht zu lassen, daß aus ökonomischen Erwägungen jeder Entscheidungsprozeß ein problemgemäßes Timing besitzen sollte, welches nur unter sorgfältigster Analyse des jeweiligen Entscheidungsprozesses und der Bedingungen, unter denen er stattfindet, bestimmt werden kann.

II. Grundlagen sequentiellen Entscheidungsverhaltens

A. Terminologische und sachliche Grundlagen

Den terminologischen Grundlagen, ergänzt um sachliche Klarstellungen, wird in dieser Arbeit größere Bedeutung beigemessen, als es bei der Behandlung sehr eingegrenzter praktischer Themenkreise der Fall ist.

Die Entscheidungstheorie zeichnet sich gerade, die Grundbegriffe betreffend, durch deren Vielzahl und Uneinheitlichkeit in der Verwendung sowie die große Zahl von Diskussionsbeiträgen zu den Begriffen aus. Das äußert sich im einzelnen in zwei Unzulänglichkeiten ihrer Fachterminologie:

(1) Das hohe Maß an gedanklicher Abstraktion, das vielen ihrer Begriffe zu eigen ist, läßt es zu, daß dieselben Begriffe von unterschiedlichen Autoren mit partiell differierendem Sinnverständnis benutzt werden (gleiche Worte mit unterschiedlichem Sinn).

(2) Andererseits haben die Analytiker des Entscheidungsprozesses diesen aus verschiedenen Betrachtungsperspektiven gesehen und dabei auf der Grundlage der betrachteten Inhalte differierende Begriffsfelder geschaffen, deren Klang vollkommen unterschiedlich ist, die aber häufig große inhaltliche Schnittmengen aufweisen (unterschiedliche Worte mit gleichem Sinn).

In diesem Abschnitt wollen wir ein für die von uns behandelte Thematik relevantes und widerspruchsfreies Begriffsfeld zusammenfassen. Dabei ist die eingehende Beschäftigung mit verschiedenen ausgewählten allgemeinen Begriffen der Entscheidungstheorie (Unterabschnitt 1) gleichzeitig ein Einstieg in die wesentlichen begrifflichen Grundlagen sequentiellen Entscheidens (Unterabschnitt 2).

1. Begriff der Entscheidung und ihm nahestehende Begriffe

a. Begriffsmerkmale der Entscheidung und Varianten des Entscheidungsbegriffs

Wir sehen die Entscheidung als ein psychisches Phänomen, das in der vorliegenden Diskussion auf betriebswirtschaftliche Wahlprobleme angewandt wird. Eine Beschränkung der Entscheidungsdefinition allein auf den ökonomischen Lebensbereich wäre unzutreffend, da Entscheidungen in allen Lebensbereichen gefällt werden[1]. Eine Entscheidung äußert sich in zwei wesentlichen Erklärungen: Zum einen in der Erklärung, daß eine Alternative einer anderen vorgezogen wird, zum anderen in der Erklärung ihrer Vollzugsverbindlichkeit, durch die die gewählte Aktion in eine Realisationsphase übergeleitet wird[2].

In der Literatur sind einige Bemühungen darauf gerichtet, das sehr weite Merkmalsfeld der Entscheidung zu erfassen und zu systematisieren. Wir wollen zwei Untersuchungen zu den allgemeinen Begriffsmerkmalen der Entscheidung hervorheben. GRIEM[3] entwickelt Merkmale, die die Entscheidung im allgemeinen Sinne determinieren. Er stellt heraus:

- das Vorhandensein einer Wahlsituation
- den Menschen als Entscheidungssubjekt
- die Zweckgerichtetheit der Entscheidung
- die Zukunfts- und Realitätsbezogenheit der Entscheidung
- die Entscheidung als gedanklichen Prozeß
- den Forderungscharakter der Entscheidung.

KAHLE[4] hingegen bemüht sich, Begriffsmerkmale von Entscheidungen verschiedener Art nach den Eigenschaften des Wahlaktes und der Situation, die als Zuordnungsgrößen fungieren, zu klassifizieren. Den aufgefundenen, zuzuordnenden Kriterien

---

1 Vgl. hierzu die Schematisierung bei CHMIELEWICZ, KLAUS: Forschungskonzeptionen der Wirtschaftswissenschaft, Stuttgart 1970, S. 27; in der er neben wirtschaftlichen Entscheidungen auch religiöse, politische und sonstige Entscheidungen erwähnt.

2 Vgl. MAG, WOLFGANG: Entscheidung und Information, München 1977, S. 3.

3 Vgl. GRIEM, HEINRICH: Der Prozeß der Unternehmungsentscheidung bei unvollkommener Information, Eine Ablauf- und Problemanalyse, Berlin 1968, S. 28 - 41.

4 Vgl. KAHLE, NORBERT: Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, Wiesbaden 1973, S. 15 - 28.

der Entscheidung, die meist als gegensätzliche Begriffspaare existieren (z. B. ungewiß - gewiß; einwertig - mehrwertig; statisch - dynamisch), werden Autoren zugeordnet, die Entscheidungsbegriffe mit einem dieser Kriterien oder mehreren Kriterien behandeln.

Vor dem Hintergrund der Merkmale bei GRIEM kommt die spezifische Art der betriebswirtschaftlichen Entscheidungen erst in den konkreten sachinhaltlichen Ausprägungen der einzelnen Begriffsmerkmale zum Ausdruck. Die Art der Alternativen einer Wahlsituation, der Personenkreis, der als Entscheidungsträger in Erscheinung tritt, und die Ziele, die mit der Entscheidung verfolgt werden, determinieren das Entscheidungsfeld. Eine Systematisierung von Entscheidungsbegriffen, die für Entscheidungsformen in hierarchischen Ordnungssystemen allgemein stehen könnten - hierbei denken wir insbesondere an militärische Hierarchieverhältnisse -, führt uns auch in das ökonomische Begriffsfeld der Entscheidung, da die Organisationsstruktur eines Betriebes in der Regel auf hierarchischen Strukturelementen aufbaut. Auf der Top-Management-Ebene werden Grundsatz- und Strategieentscheidungen getroffen, auf der Middle-Management-Ebene fallen Durchsetzungs- und gleichfalls Grundsatzentscheidungen, auf der Lower-Management-Ebene Durchführungs- und Anleitungsentscheidungen[1]. Ausführungsebene für getroffene Entscheidungen kann jede einer bestimmten Management-Ebene untergeordnete Ebene sein. So z. B. auch die Middle-Management-Ebene gegenüber der Top-Management-Ebene.

Nicht alle Entscheidungen des Managements sind wirklich Führungsentscheidungen. GUTENBERG weist auf personelle und qualitative Merkmale hin, die Führungsentscheidungen charakterisieren. "Führungsentscheidungen sind diejenigen Entscheidungen, die von den Führungsorganen der Unternehmen getroffen werden..."[2] Als Führungsorgan gilt in diesem Fall nur die oberste Entscheidungsinstanz[3], bei der die Merkmale Willensbildung, Willensdurchsetzung und Verantwortung für das Veranlaßte zusammentreffen[4].

---

1 Vgl. SCHEIBLER, ALBERT: Entscheidungsformen und Führungsstile als Instrument der Planung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 45. Jg.. 1975, S. 769 f.

2 GUTENBERG, ERICH: Unternehmensführung - Organisation und Entscheidungen, Wiesbaden 1962, S. 59.

3 Vgl. ebenda, S. 60.

4 Vgl. BLEICHER, KNUT / HAHN, DIETGER: Führungsprozess und Führungsformen. In: Das Wirtschaftsstudium, 3. Jg., 1974, S. 152.

Aber auch Entscheidungen des Führungsorgans weisen "ein gewisses qualitatives Gefälle"[1] auf. Nur wenn die Entscheidungen auf "das Ganze des Unternehmens"[2] bezogen sind und für den Bestand des Unternehmens große Bedeutung besitzen, liegen echte Führungsentscheidungen vor, die nicht delegiert werden dürfen[3]. Diese Kriterien erfüllen nur die Entscheidungen der Top-Management-Ebene. Entscheidungen, die die Kriterien nicht erfüllen, werden auch als Ressortentscheidungen bezeichnet[4].

b. Entscheiden als Ausdruck des Denkens

Entscheiden unterstellt das Tätigwerden eines Entscheidungsträgers; es interessiert aber erst im Zusammenhang mit einem konkreten Entscheidungsproblem, wer wo über was mit welchem Ziel entscheidet. Zunächst ist vielmehr interessant, wie der Entscheidungsträger entscheidet, welche Merkmale der Prozeß der Entscheidung[5] aufweist und auf welchen Grundlagen er beruht. Diese Überlegung ist bei GRIEM in die Begriffsmerkmale der Entscheidung als gedanklicher Prozeß und des Menschen als Entscheidungssubjekt eingegangen.

Entscheiden als Ausdrucksform des Denkens zu verstehen, ist bezeichnend für Entscheidungsdefinitionen, insbesondere der psychologischen Entscheidungsforschung[6] und neurophysiologischer Untersuchungen. Die Unverzichtbarkeit dieser Forschungsbereiche für die Analyse des Entscheidungsträgerverhaltens, das eine Spielart menschlichen Verhaltens im weitesten Sinne darstellt, wobei Motive und Denkprozesse einbezogen sind, wird in der Literatur betont[7].

In Entscheidungsdefinitionen wird vielfach Bezug auf das Denken genommen. Die Entscheidung wird z. B. als "ein durch Information unterstützter Denkvorgang"[8] bzw. in Verbindung mit dem ersten Entscheidungsmerkmal bei GRIEM als "jenes Denken, das zu einer Wahl zwischen alternativen Handlungsweisen führt"[9], bezeichnet.

---

1 GUTENBERG, E.: Unternehmensführung ..., S. 59.

2 Ebenda, S. 60.

3 Vgl. ebenda, S. 61.

4 Vgl. ebenda, S. 75.

5 Zum Prozeßcharakter der Entscheidung vgl. die Ausführungen in Abschnitt IV.A.

6 Vgl. GRIEM, H.: Der Prozeß der Unternehmungsentscheidung ..., S. 38.

7 Vgl. KAHLE, E.: Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, S. 4 f.

8 SCHEIBLER, ALBERT: Betriebswirtschaftliche Entscheidungen in Theorie und Praxis, Wiesbaden 1974, S. 17.

9 TAYLOR, D. W.: Thinking. In: MARX, M. H. (Hrsg.): Theories in Contemporary Psychology, New York - London 1963, S. 476.

Entscheiden als Denkaktivität aufzufassen, hat zur Betonung des Überlegens in der Entscheidung und der daraus folgenden Abgrenzung aller entscheidungsähnlichen Prozesse geführt, in denen "auf Grund von spontanen, reaktiven und gewohnheitsmäßigen Verhaltensäußerungen Alternativen ausgewählt"[1] werden. Die Entscheidung wird im Gegensatz dazu als eine Aktivität angesehen, in der "Bewußtheit, Logik und Rationalität"[2] dominieren.

Der Begriff Entscheidung hat eine Reihe attributiver Ergänzungen erfahren, deren gegensätzliche Bedeutungen dem Sachverhalt der oben angeführten Abgrenzung nicht in jeder Hinsicht gerecht werden können. Man spricht z. B. von echten Entscheidungen und habituellem Verhalten, von Flexibilität und Starrheit des Verhaltens bzw. von rationalem und irrationalem Verhalten bei der Entscheidung[3]. Anstelle habituellen Verhaltens werden auch unechte Entscheidungen und Routine-Entscheidungen genannt[4]. WITTE bezeichnet diesen Fall, unter Bezugnahme auf die von THOMAE erarbeiteten Spielarten menschlicher Reaktionen, als Nicht-Entscheidungen[5].

Eine echte Entscheidung zeichnet sich dagegen als solche dadurch aus, daß das zugrunde liegende Problem neuartig, einmalig, nicht vollständig rechenbar bzw. programmierbar ist[6]. "...ein echtes Entscheiden ist erst dann erforderlich, wenn das In-

---

1 GRIEM, H.: Der Prozeß der Unternehmungsentscheidung ..., S. 37.

2 SZYPERSKI, NORBERT / WINAND, UDO: Entscheidungstheorie - Eine Einführung unter besonderer Berücksichtigung spieltheoretischer Konzepte, Stuttgart 1974, S. 6.

3 Vgl. u. a. KATONA, GEORGE: Das Verhalten der Verbraucher und Unternehmer, Tübingen 1960, S. 57 f.

4 Vgl. u. a. ARBEITSKREIS HAX der SCHMALENBACH-GESELLSCHAFT: Wesen und Arten unternehmerischer Entscheidungen. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 16. Jg., 1964, S. 686 f.

5 Vgl. WITTE, EBERHARD: Analyse der Entscheidung - Organisatorische Probleme eines geistigen Prozesses. In: GROCHLA, ERWIN (Hrsg.), Organisation und Rechnungswesen, Festschrift für ERICH KOSIOL, Berlin 1964, S. 112; THOMAE, H.: Der Mensch ..., S. 79 - 86.

6 Vgl. LABSCH, NORBERT: Intuition und Unternehmungsentscheidungen, Diss., Freiburg Br., 1971, S. 85; vgl. ULRICH, WERNER: Einführung in die heuristischen Methoden des Problemlösens. In: Das Wirtschaftsstudium, 5. Jg., 1976, S. 252; vgl. BLEICHER, KNUT: Zur Zentralisation und Dezentralisation des Entscheidungsprozesses in der Unternehmungsorganisation. In: GROCHLA, ERWIN (Hrsg.), Organisation und Rechnungswesen, Berlin 1964, S. 147 f.

dividuum einer neuen Situation begegnet, für die es keine "passende" Reaktion besitzt."[1] Kollisionen unter oben angeführten Abgrenzungen zeigen sich darin, daß echte Entscheidungen durchaus spontan erfolgen können. Andererseits stellen überlegte Alternativenwahlen auf der Grundlage wohlerwogener Entscheidungsregeln[2] keine echten Entscheidungen dar, da nicht mit der Anwendung einer Entscheidungsregel, sondern bereits mit der Entscheidung für eine Entscheidungsregel die Wahl einer Alternative implizite vollzogen wird, die Wahl einer Entscheidungsregel dazu meist unabhängig von einem konkreten Entscheidungsproblem erfolgt. Die in die Entscheidungsregel einfließenden Informationen werden demnach für die Alternativenwahl nur rechnerisch aufbereitet.

Wäre aber eine spontane echte Entscheidung auf der Grundlage unvollkommener Information rational, wenn statt dieses eher intuitiven Vorgehens auch eine vorgeschaltete Informationsbeschaffung[3] möglich wäre, die zwar nicht zu einem Zustand der Gewißheit, aber des verminderten Risikos[4] bei der Entscheidung führen könnte? Wir meinen: Nein, denn rationales Handeln setzt voraus, daß sich der Problemlöser gemäß seinen kognitiven Fähigkeiten und orientiert am Nutzen (zwei individuellen Merkmalen), den er der Information beimißt, informiert. Und sind Entscheidungen irrational, die gewohnheitsmäßig, aber auf der Grundlage umfangreicher Lernprozesse gefällt werden und nahezu ausnahmslos richtige Ergebnisse im Sinne einer definierten Zielsetzung aufweisen?[5] Wir meinen ebenfalls: Nein. Es zeigt sich, daß das, was als rational angesehen wird, keineswegs eindeutig ist, da es bestimmt wird durch die individuellen Zielsetzungen, die ein Urteilender besitzt. Diese sind wiederum Ausdruck seiner Motive, seiner Einstellung und seines Bezugsrahmens[6], die als Determinanten menschlichen Verhaltens angesehen werden können. Unser individuell verschieden begrenzter Horizont ist dafür verantwortlich, daß wir unfähig sind, objektiv rationale Maßstäbe zu entwickeln, wenn anstelle exakt meßbarer physikalischer Größen menschliche Wertgrößen rücken. Trotz dieser Kritik, die wir vorweggenommen haben, hat das Rationalprinzip, welches die Existenz objektiver

---

1 KIRSCH, WERNER: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 66; vgl. auch KATONA, G.: Das Verhalten ..., S 57.

2 Zu Entscheidungsregeln vgl. u. a. MAG, W.: Entscheidung ..., S. 66 - 95.

3 Vgl. zur Beziehung von Entscheidung und Information die Abschnitte II. A. 1.a. und IV. A. 2.

4 Zu den Begriffen "Gewißheit" und "Risiko" siehe die Ausführungen im nächsten Abschnitt.

5 Vgl. SCHANZ, GÜNTHER: Rationalität und Verhalten. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 8. Jg., 1979, S. 471.

6 Vgl. KATONA, G.: Das Verhalten ..., S. 42 f.

Rationalität unterstellt, lange Zeit als Maßstab ökonomischen Handelns gedient und dient es noch[1].

Unter den genannten Voraussetzungen und Betrachtungsperspektiven können sowohl bewußte wie unbewußte und überlegte wie unüberlegte Entscheidungshandlungen rational sein[2]. An dieser Stelle ist es nicht erforderlich, einen bestimmten Rationalitätsbegriff für diese Arbeit als verbindlich zu erklären, vielmehr genügt es, die oben angeführte Problematik erfaßt zu haben. Es leuchtet jedoch ein, daß in einer Diskussion, die sich vornehmlich mit der Perspektive des Entscheidungsverhaltens befaßt, die Auffassung einer subjektiven Rationalität in den Vordergrund tritt. Unter dieser Prämisse ist auch ein rationales Entscheiden unter Ungewißheit möglich.

c. Entscheidung und Information

Wie sicher oder risikobehaftet eine Entscheidung ist, hängt von der Information ab, die der Entscheidung zugrunde liegt.

1) Informationslagen

Bei der Beschreibung der Information über die Umweltlagen wird üblicherweise zwischen 3 Informationslagen unterschieden, die auch als Informationszustände bezeichnet werden können und sich in Informationsgraden quantifizieren lassen:

- vollkommene Information, wenn der Entscheider alle Umweltlagen genau kennt
- unvollkommene Information, wenn er gewisse Anhaltspunkte für das Eintreffen der Umweltlagen besitzt
- vollkommene Ignoranz, wenn keinerlei Anhaltspunkte für das Eintreffen der Umweltlagen vorhanden sind[3].

Im allgemeinen sind realistische Probleme durch den Zustand der Unvollkommenheit gekennzeichnet. Ob ein Zustand vollkommener Information überhaupt erreichbar ist, gilt in der Wirtschaftswissenschaft als stark umstritten[4]. Die Unvollkommenheit findet Ausdruck in einer quantitativen Komponente (Unvollständigkeit) und einer qualitativen Komponente (Unbestimmtheit und Unsicherheit)[5]. Bei Unvollständigkeit steht die Informationsmenge, bei Unbestimmtheit und Unsicherheit

---

1 Vgl. zum Inhalt des Rationalprinzips und zur Auseinandersetzung mit dem Rationalprinzip Abschnitt III.B.2.c.2)b).

2 Vgl. zu Rationalitätsbegriffen SIMON, HERBERT A.: Das Verwaltungshandeln, Stuttgart 1955, S. 53 f.

3 Vgl. MAG, W.: Entscheidung ..., S. 17; zum Informationsgrad siehe bei ders., S. 126.

4 Vgl. MAG, WOLFGANG: Zur Frage der Reduktion des notwendigen Informationsumfanges und der Kostenersparnis bei sequentieller Informationsbeschaffung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 45. Jg., 1975, Nr. 5, S. 314.

5 Vgl. GRIEM, H.: Der Prozeß der Unternehmungsentscheidung ..., S. 49; vgl. ebenso MAG, W.: Entscheidung ..., S. 121.

die fehlende Präzision der Information bzw. ihre fehlende Übereinstimmung mit der Realität im Vordergrund[1].

Der Begriff der Vollkommenheit beschreibt streng genommen die Informationslage "alles überall und für immer schon zum gegenwärtigen Zeitpunkt zu wissen"[2]. Bereits die Einschränkung auf ökonomische Probleme stellt eine "Inkonsequenz in der Auslegung von "voll""[3] dar. Denjenigen, die den Ausdruck der Vollkommenheit in die Wirtschaftstheorie eingeführt haben, kann aber noch nicht einmal unterstellt werden, sie hätten "damit die vollkommene Voraussicht aller wirtschaftlichen Tatbestände"[4] gemeint. Vielmehr lag die Intention bei der Erfassung des erforderlichen zweckgerichteten Wissens (notwendige Information), welches die mit einem konkreten Problem im Zusammenhang stehenden wichtigsten Einflußgrößen und Auswirkungen beinhaltet, die die Entwicklung eines Entscheidungsprozesses beeinflussen können.

In diesem Sinne können wir von vollkommener Information sprechen, wenn alle notwendigen Informationen vorhanden sind. Wie umfassend der Anspruch einer Kenntnis der notwendigen Information immer noch ist, verdeutlicht die Überlegung, man müsse, um zu wissen, was notwendige Informationen sind, gleichfalls Kenntnis der nicht notwendigen Informationen haben, um ihre Nicht-Notwendigkeit feststellen zu können.

Aus dem Vergleich der notwendigen Information mit der tatsächlich im individuellen Fall vorhandenen Information lassen sich Schlüsse über den individuellen Informationsgrad und aus dem Vergleich der tatsächlichen mit der möglichen (technisch und individuell möglichen) Information über den Nutzen weiterer Informationsbemühungen ziehen[5].

Unter tatsächlicher Information verstehen wir die bis zum aktuellen Zeitpunkt erarbeitete Information. Die mögliche Information hingegen ist die mit den derzeit vorhandenen Mitteln maximal erarbeitbare Information. Vollkommenheit im Sinne einer Angleichung an die notwendige Information aber liegt erst vor, wenn wirklich alle entscheidungsrelevanten Informationen bekannt sind. Dazu zählen auch jene, die man zum aktuellen Zeitpunkt weder nach der Art und dem Inhalt, noch hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit kennt, da sie erst später zufließen und damit unvorhersehbar sind sowie jene, die nicht verstanden werden können, obgleich sie "in der Realität bereits vorhanden

---

1 Vgl. GRIEM, H.: Der Prozeß der Unternehmungsentscheidung ..., S. 5o.

2/3 WITTMANN, WALDEMAR: Unternehmung und unvollkommene Information, Köln - Opladen 1959, S. 19.

4 Ebenda, S. 21.

5 Vgl. ebenda, S. 19.

sind und nur durch die Einschränkungen des Wahrnehmungsprozesses oder der Begriffsbildung nicht in das gedankliche Modell als Informationen aufgenommen"[1] werden können.

2) Entscheidungen bei Sicherheit, Risiko und Ungewißheit

Entscheidungen auf der Grundlage vollkommener Information sind sichere Entscheidungen. Sichere Entscheidungen haben die Schwelle zur Nicht-Entscheidung in der Regel bereits überschritten, da das Fehlen von Ungewißheits- und Risikoelementen, wie sie Bestandteil der unsicheren Entscheidungen sind und mit dem Merkmal der unvollkommenen Information einhergehen, eine quasi Programmierung der Entscheidung zuläßt. Wenn die Information vollständig ist, zeigt sich der Entscheidungsträger über die absoluten und relativen Konsequenzen seines Handelns informiert. Mit der Festlegung seiner Ziele und der Absichtserklärung, diese Ziele realisieren zu wollen, legt er automatisch die zielorientierte Reihenfolge seiner Handlungsalternativen fest. Allein die Möglichkeit, daß zwei vom Ergebnis her absolut gleichwertige und sichere Alternativen existieren, ergibt eine echte Entscheidungssituation. Dennoch ist diese Entscheidung ohne ersichtlichen zusätzlichen Nutzen. Ein erheblicher Teil der entscheidungstheoretischen Modelle, die der Richtung der Entscheidungslogik angehören, sind derartig sichere Entscheidungen.

Entscheidungen bei Unsicherheit sind auf die Existenz einer Risikosituation oder Ungewißheitssituation zurückzuführen. Eine Risikosituation liegt vor, wenn die Zustände der Umwelt "mit bestimmten, dem Entscheidenden bekannten Wahrscheinlichkeiten"[2] eintreten. Von einer Ungewißheitssituation wird hingegen gesprochen, wenn die Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten bestimmter Zustände der Umwelt nicht bekannt sind[3].

Entscheidungen bei Risiko und Ungewißheit sind jedoch nicht notwendigerweise echte Entscheidungen, wenn bei der Bewältigung der zugrunde liegenden Probleme auf die sogenannten Entscheidungsregeln bei Unsicherheit[4] zurückgegriffen werden kann

---

1 KAHLE, E.: Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, S. 39.

2 BÜHLMANN, HANS / LOEFFEL, HANS / NIEVERGELT, ERWIN: Einführung in die Theorie und Praxis der Entscheidung bei Unsicherheit, Berlin - Heidelberg - New York 1969, S. 3.

3 Vgl. ebenda, S. 3.

4 Vgl. u. a. die Zusammenfassung bei LEBER, WILHELM: Entscheidungsregeln bei Unsicherheit, WISU-Studienblatt 4. In: Das Wirtschaftsstudium, 6. Jg., 1977. Siehe auch die dort angegebenen Quellen.

und mit der zielorientierten Bestimmung der Regel sowie auf der Grundlage eines zugehörigen mathematischen Verfahrens die regelgemäß beste Alternative bestimmt werden kann. Erst wenn der Entscheider aus nicht unmittelbar quantifizierbaren Gründen, seiner persönlichen Erfahrung und Logik folgend, eine quasi programmierte Lösung verwirft, entscheidet er wirklich. Er verhält sich dabei rational im Sinne einer subjektiven Rationalität.

Vollkommene Information bedeutet für den Entscheider, sichere Erwartungen über die Art und Wahrscheinlichkeit der möglichen Reaktionen auf eigene Aktionen hegen zu können. "...verbleibende Unkenntnis oder Unvollständigkeit der vorhandenen Kenntnisse ist eine Ursache der Unsicherheit der Erwartungen."[1] Unser Interesse richtet sich nicht allein auf die Situationen, die durch Risiko und Ungewißheit gemäß der oben angeführten Terminologie der Entscheidungslogik zu unsicheren Erwartungen führen, vielmehr auch auf jene Situationen, in denen eine, mehrere oder alle Determinanten der Entscheidungssituation und des Entscheidungsträgers[2] während des Entscheidungsprozesses variabel sind. Das bedingt die Erkenntnis, die entscheidungsrelevante Information sei nicht vom Beginn des Entscheidungsprozesses an fixiert. Sie verändert sich ständig sowohl hinsichtlich ihrer Quantität wie auch ihrer Qualität.

Bei dieser Prämisse ist die Unkenntnis bedeutsamer Informationen nicht ausschließlich ein verarbeitungs- und bearbeitungstechnisches Problem, vielmehr spielt auch die Unvorhersehbarkeit vieler Ereignisse, nicht nur die Unkenntnis ihrer Wahrscheinlichkeiten, eine große Rolle. Unvorhersehbarkeit stellt eine spezielle Variante der Unsicherheit dar[3]. Unvorhersehbar

---

1 BENDIXEN, PETER / KEMMLER, HEINZ W.: Planung - Organisation und Methodik innovativer Entscheidungsprozesse, Berlin - New York 1972, S. 42.

2 Im Grundmodell der Entscheidungstheorie treten die Ziele, Handlungsmöglichkeiten, Umweltlagen, Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltlagen, Ergebnisse bzw. Zielbeiträge und Entscheidungskriterien als Determinanten auf. Vgl. MAG, W.: Entscheidung ..., S. 25.

3 Die hier betrachtete Unvorhersehbarkeit ist nicht mit der sog. Nichtvorhersehbarkeitsthese in der Wirtschaftswissenschaft identisch. Mit Unvorhersehbarkeit meinen wir die allgemein vorhandene Unfähigkeit, die Zukunft voraussehen zu können. Die Nichtvorhersehbarkeitsthese bezieht sich hingegen ausdrücklich auf den Fall der prospektiven Informationsbewertung und bedeutet dort, daß man die am Informationswert orientierte Wahl für oder gegen eine Informationsanstrengung nur treffen kann, wenn man die Information bereits besitzt. Die Ermittlung eines Informationsoptimums sei daher nicht möglich. KUHL wei-

sind Ereignisse, wenn sie nicht Gegenstand der Erwartungsbildung werden können, da sie nicht prognostizierbar sind. Das ist immer dann der Fall, wenn zwischen Vergangenheitsdaten und später eintretenden Ereignissen keine schlüssige Beziehung besteht. So führt SWOBODA die geringe Vorhersehbarkeit der Zukunft z. B. auf unerwartete persönliche Schwierigkeiten des Entscheiders (der Kreis ließe sich auf alle anderen Betroffenen einer Entscheidung ausdehnen) und/oder auf Prozesse des Strukturwandels in den herrschenden Bedingungen zurück[1]. Die Unvorhersehbarkeit ist kein Faktum, was in entscheidungslogischen Modellen Berücksichtigung gefunden hat, da jedes Problem, in dem unvorhersehbare Elemente einkalkuliert werden müssen, nicht mehr determinierbar ist und dadurch eine das gesamte Problem erfassende rechnerische Bewältigung ausgeschlossen wird. Nicht determinierbare Probleme gehören zu dem Kreis der komplexen Probleme[2]. Uns erscheint es sogar gerechtfertigt, erst ab der fehlenden Determinierbarkeit von Komplexität zu sprechen[3].

d. Begriff der Problemlösung und Begriff der Planung sowie ihre jeweilige Beziehung zum Begriff der Entscheidung

Im allgemeinen sprechen wir von einem Problem[4], wenn ein bestehender Zustand von dem gewünschten abweicht. Da der gewünschte Zustand herbeigeführt werden soll, bedarf es der Problemlösung. Diese wiederum erfordert Entscheidungen, die, je komplexer sie sind, geplant sein müssen. "Planung ist nichts anderes als die rationale Vorbereitung späterer Handlungen, die durch die Entscheidungen eingeleitet werden."[5]

---

det jedoch ein, daß ein Entscheidungsträger immer über so viele Erfahrungen verfügt, daß er Schätzungen über die Änderung bestimmter Entscheidungselemente anstellen bzw. Erwartungen über sie hegen kann. Vgl. KUHN, ALFRED: Entscheidungskriterien bei Ungewißheit III. In: Das Wirtschaftsstudium, 4. Jg., 1975, S. 229; vgl. auch die dort angegebene Literatur.

1 Vgl. SWOBODA, HELMUT: Richtig entscheiden - Wegweiser zu optimalem Handeln, Stuttgart, S. 78.

2 Zu den Arten von Problemen vgl. Abschnitt III.B.2.

3 Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt III.B.2.c.

4 Vgl. KEPNER, CHARLES H. / TREGOE, BENJAMIN R.: Rationales Management, Probleme lösen - Entscheidungen fällen, Augsburg 1971, S. 12.

5 MAG, WOLFGANG: Planungsstufen und Informationsteilprozesse. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 23.Jg., 1971, S. 803; zum betriebswirtschaftlichen Planungsbegriff vgl. den Exkurs bei STAUDT, ERICH: Planung als "Stückwerktechnologie", Göttingen 1979, S. 69 - 86.

Ein Problem wird immer einfacher und übersichtlicher, je mehr sich die zugrunde liegende Information dem Zustand der Vollkommenheit annähert. Es ist um so komplexer, je unvollkommener die Information ist. Einfache Probleme verursachen einfache Entscheidungen, komplexe Probleme hingegen komplexe, das sind in der Regel echte Entscheidungen.

Die Begriffe Entscheidung und Problemlösung sind nicht ganz einfach gegeneinander abzugrenzen, manche Autoren verwenden sie auch synonym. Folgen wir SZYPERSKI/WINANDs Unterscheidung "nach den tendenziell besonders intensiv hervortretenden Aspekten"[1], dann ist Entscheidung durch Bewußtheit, Logik und Rationalität gekennzeichnet, während Problemlösung "vor allem auf das Generieren von einer oder mehreren Alternativen gerichtet"[2] ist. Während mit der Entscheidung die Wahl einer Alternative aus einem Alternativenraum als bewußtes Handeln eines Entscheidungssubjektes gemeint ist, kulminiert die Problemlösung "nicht notwendigerweise in einen Wahlakt. Ihr Ziel ist die Behebung eines Defizits im Wissen."[3] Auch in der Psychologie wird dieser begrifflichen Trennung von Entscheidung und Problemlösung gefolgt. Die Begriffe werden dort in einer hierarchischen Beziehung gesehen, so daß der Entscheidungsbegriff auf den Akt der Entschlußfassung beschränkt bleibt, und Entscheidung lediglich eine Phase im Problemlösungsprozeß ist[4]. Das Problemlösen im engeren Sinne ist ebenfalls eine Phase im Problemlösungsprozeß und bleibt in diesem Zusammenhang auch auf das Suchverhalten vor der Entscheidung beschränkt[5]. Diese Auffassung entspricht dem Verständnis der Entscheidung als punktueller Wahlakt und des Problemlösens als planerische Aktivität.

Hingegen finden die Begriffe bei manchen Autoren in der Betriebswirtschaftslehre eine synonyme Verwendung: TAYLOR bezeichnet Entscheiden, Problemlösen und Kreativität alle als Arten des Denkens[6] und glaubt, daß "no sharp line can be drawn between the processes involved in decision making and those involved in problem solving"[7]. ERIM und andere stellen zu den Begriffen Ent-

---

1/2 SZYPERSKI, N. / WINAND, U.: Entscheidungstheorie, S. 6.

3 Ebenda, S. 6.

4 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 7o.

5 Vgl. ebenda, S 74.

6 Vgl. TAYLOR, D. W.: Thinking, S. 476.

7 TAYLOR, D. W.: Decision Making and Problem Solving. In: Handbook of Organizations, ed. by MARCH, J. G., Chicago 1965, S. 7o.

scheidungsprozeß und Problemlösen fest:"We see these two as much the same, and use the concepts interchangeably in this book."[1]

Schließt man sich der Auffassung bezüglich des synonymen Inhalts der Begriffe an, wird man feststellen können, daß sowohl Problemlösen wie Entscheiden nicht auf einen einzigen Akt beschränkt sind, sondern sich jeweils als Prozeß aufeinander folgender bzw. paralleler Operationen verstehen. In den Operationen eines Prozesses - in der Literatur auch als Phasen bezeichnet[2] - werden unterschiedliche Gegenstände behandelt, aber die vergleichbaren Operationen des Entscheidungs- und Problemlösungsprozesses weisen weitgehende Identität auf[3].

Folgt man hingegen der Auffassung einer begrifflichen Trennung, kann für diese angeführt werden, daß nicht jeder Entscheidungsprozeß gleichzeitig ein Problemlösungsprozeß ist, da - dies ist ein Sonderfall - manche Entscheidungen gefällt werden, ohne daß eine zugrunde liegende Soll-Ist-Abweichung zuvor festgestellt wurde. Das betrifft zum Beispiel Entscheidungen, in denen sich die Forderung nach etwas Neuem ausdrückt. In diesen Fällen führt eine Entscheidung unter Umständen erst zur Generierung eines Problems, das als solches zuvor vielleicht nur als diffuses Gefühl des Unbefriedigtseins erschienen war, so daß für ein Problemlösen im engeren Sinne keine Grundlage bestand.

Die unterschiedlichen Auffassungen zu den Begriffen Problemlösen und Entscheiden sowie ihrer Beziehung zueinander sind nicht auf ein jeweils richtiges oder falsches Verständnis der Begriffsinhalte zurückzuführen, sie sind vielmehr Ausdruck unterschiedlicher Beobachtungsperspektiven und Eingrenzungen des Beobachtungsfeldes.

Wir gehen in dieser Arbeit von einer nicht umstrittenen inhaltlichen Trennung der Begriffe Problem und Entscheidung i. e.S. (= Entschlußfassung = Wahlakt / vgl. Abbildung 1) aus, die jeweils als Grundpfeiler des sie einschließenden Prozesses zu sehen sind. Aus der Sicht des Prozeßbeginns dominiert die

---

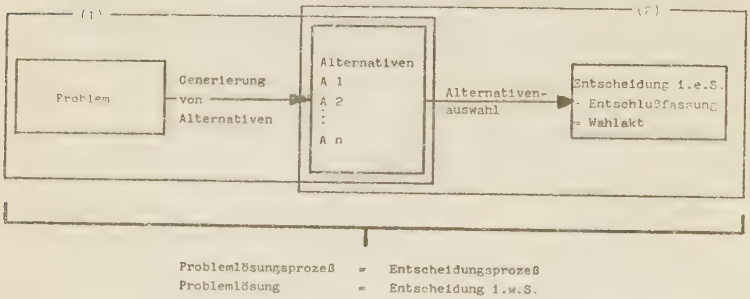
1 BRIM, ORVILLE G. JR.; GLASS, DAVID C.; LAVIN, DAVID E.; GOODMAN, NORMAN: Personality and Decision Processes. Studies in the Social Psychology of Thinking, Stanford (Cal.) 1962, S. 11.

2 Vgl. zum Phasen- und Prozeßtheorem die Ausführungen in Abschnitt IV.A.1.a.

3 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 72.

Perspektive, alle Prozeßaktivitäten als Problemlösungsprozeß, aus der Sicht des Prozeßschlusses alle Prozeßaktivitäten als Entscheidungsprozeß zu sehen, obwohl es sich hinsichtlich der Prozeßelemente um denselben Prozeß handelt. Damit folgen wir der Auffassung TAYLORs und verwenden die Begriffe Problemlösung und Entscheidung, von uns an dieser Stelle ergänzt um den Zusatz i.w.S., synonym.

Abbildung 1: Begriffsbeziehungen



(1) Problemlösung nach SZYPERSKI/WINAND

(2) Entscheidung nach SZYPERSKI/WINAND

"Planung wird dagegen als kreativer Prozeß unter den Aspekten der Problemfindung, -bearbeitung und -entscheidung verstanden. Zusätzlich wird die Zukunftsgerichtetheit akzentuiert. Planungsaktivitäten sind häufig auf die Strukturierung weiterer Entscheidungsräume, z. B. mittels Struktur- und Regelentscheidungen, angelegt."[1] Planung und Entscheidung bedingen sich zumeist gegenseitig. Die Planung stellt das systematische ex ante-Durchdenken des gesamten Entscheidungsprozesses - so weit dies möglich ist - dar, sie findet ihren Vollzug in einer Entschlußfassung. Ohne diese müßte man die Zweckmäßigkeit der Planung bezweifeln.

Eine Entschlußfassung wiederum ist ohne vorbereitende Planung kaum denkbar, wenn das Risiko einer Fehlentscheidung nicht zu groß sein soll. Man kann die Aufgaben der Planung in bezug auf die Entscheidung allerdings sehr weit gefaßt sehen. Zum einen kann die Planung auf die vollständige Determination des Wahlaktes gerichtet sein, zum anderen - und dies erscheint uns angemessener - soll die Planung nur so weit determinieren, wie es die realistischen Bedingungen mit zahlreichen ungewissen

[1] SZYPERSKI, N., WINAND, U.: Entscheidungstheorie, S. 6; siehe auch die dort angegebene Literatur.

Elementen in einer Entscheidungssituation zulassen. Für die Qualität des Entscheidungsergebnisses sind die Planung und die sie begleitenden Bedingungen in jedem Fall ein restriktives Element. Jede Entscheidung kann nur so gut sein, wie die sie vorbereitende Planung es zuläßt.

Die Planung beinhaltet Funktionen und tritt in Arten auf, die beide im Rahmen dieser Arbeit noch eine erhebliche Rolle spielen werden. Da wir die Planung vornehmlich als gedankliche Aktivität in der Anfangsphase des Entscheidungsprozesses verstehen, fallen in ihr Bezugsfeld die Aufgaben der Problemerkennung, -analyse und -strukturierung, das sind jene Elemente, auf deren Grundlage erst komplexe Situationen planbar und komplexe Probleme entscheidbar gemacht werden können.

Planung wird nach dem Kriterium ihrer Veränderlichkeit im Zeitverlauf in starre Planung und flexible oder elastische Planung[1] unterteilt. Bei starren Plänen beschränkt sich der Operationsbereich auf einen Punkt; Ziele und Handlungsfolgen sind fixiert. Starre Planung geht von faktisch oder annahmegemäß vollkommener Information aus bzw. bezieht sich lediglich auf die am wahrscheinlichsten erachteten Alternativen[2]. Hingegen wird man "bei Plänen, die die Ungewißheit berücksichtigen sollen, ... versuchen müssen, durch eine besondere Gestaltung der Möglichkeit unterschiedlicher Entwicklung Rechnung zu tragen ..."[3]. Eine flexible, elastische oder offene Planungsart vermag den Informationen, die zwischen Planungsbeginn und Abschluß der geplanten Aktivitäten anfallen, eher gerecht zu werden. Im allgemeinen entspricht der tatsächliche Informationsgrad dem notwendigen Informationsgrad[4] mit fortschreitender Zeit immer mehr. Wesensmerkmale flexibler Planung sind daher ihre langwährende Unabgeschlossenheit, die Einbeziehung von Korrekturen der Umweltbedingungen, der Handlungsalternativen, der Ziele sowie der eigenen Wertmaßstäbe. Flexible Pläne können als lückenhaft bezeichnet werden, sie dürfen nicht als abgeschlossen gelten und brauchen nur

---

1 Vgl. zu den Begriffen LAUX, HELMUT: Flexible Investitionsplanung - Einführung in die Theorie der sequentiellen Entscheidungen bei Unsicherheit, Opladen 1971, u. a. S. [illegible], 23 f., 37 f.; zum Begriff der Flexibilität vgl. insbesondere KUHN, ALFRED: Überlegungen zur Elastizitätsstruktur [illegible] fristigen Planungsmodellen. In: HELLWIG, WINFRIED (Hrsg.), Unternehmenstheorie und Unternehmensplanung, Wiesbaden 1[illegible], S. 95 - 121, S. 97; siehe auch die dort angegebene Literatur.

2 Vgl. WITTMANN, W.: Unternehmung ..., S. 175 f.

3 Ebenda, S. 181.

4 Zur Beziehung zwischen den Informationsgraden vgl. ebenda, S. 25; vgl. die graphische Darstellung des Zusammenhangs bei MAG, W.: Entscheidung ..., S. 126; vgl. zu den Begriffen auch die Ausführungen in Abschnitt III. A. 1.

so definitiv sein, wie die Bedingungen konstant sind, die der Planung zugrunde liegen.

Diesem Prinzip der flexiblen Planung entspricht das Instrument der überlappenden Planung[1], bei dem man von Planungsstufe zu Planungsstufe intervallweise vorwärtsschreitet. Hinsichtlich des Einflusses der flexiblen Planung auf den Entscheidungsprozeß hält SCHNEIDER folgende Merkmale fest:

- Entscheidungen werden so lange aufgeschoben, bis sie nicht mehr umgangen werden können.
- Alternative Zukunftslagen werden eingeplant.
- Alternative Handlungsmöglichkeiten werden eingeplant.
- In Erwartung eines Wandels der Zukunftslagen werden nur bedingte Entscheidungen getroffen[2].

SCHNEIDER kommt zu der Auffassung, daß diese Merkmale keineswegs unstreitig sind[3], und er akzeptiert die flexible Planung nur soweit als eigenständigen Begriff, wie in ihr "die Notwendigkeit einer ständigen Anpassung bei Datenänderungen"[4] zum Ausdruck kommt. Für Entscheidungen bei Unsicherheit ergibt sich zumeist diese Notwendigkeit. In dieser Situation kann flexibles Planen als vernünftiges Verhalten aufgefaßt werden[5], das der Vorläufigkeit allen Wissens Rechnung trägt.

2. Der spezielle Begriff der sequentiellen Entscheidung

a. Begriffsmerkmale der sequentiellen Entscheidung und Varianten dieses Entscheidungsbegriffs

Der Terminus "sequentielle Entscheidung" setzt sich aus den Elementen "Sequenz" und "Entscheidung" zusammen. Die Besonderheit gegenüber dem bereits diskutierten Entscheidungsbegriff liegt dabei in der attributiven Ergänzung, deren Auswirkungen wir besondere Beachtung schenken müssen. Der Begriff Sequenz stammt von dem lateinischen Wort sequens und bedeutet der (die, das)

---

1 Vgl. HAX, KARL: Unternehmensplanung und gesamtwirtschaftliche Planung als Instrumente elastischer Wirtschaftsführung. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 18. Jg., 1966, S. 452.

2 Vgl. SCHNEIDER, DIETER: Flexible Planung als Lösung der Entscheidungsprobleme unter Ungewißheit? In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 23. Jg., 1971, S. 833.

3 Diese Auffassung wird von HAX und LAUX, die die Thesen SCHNEIDERs sehr kritisch beleuchten, insbesondere bezüglich des ersten Merkmals geteilt. Vgl. HAX, HERBERT / LAUX, HELMUT: Flexible Planung - Verfahrensregeln und Entscheidungsmodelle für die Planung bei Ungewißheit. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 24. Jg., 1972, S. 324.

4 SCHNEIDER, D.: Flexible Planung..., S. 832; auch KUHN betont die besondere Bedeutung einer Planung der Anpassung für Situationen, in denen mit unsicheren Zukunftsvorstellungen gearbeitet werden muß; vgl. KUHN, A.: Überlegungen ..., S. 97.

5 Vgl. SCHNEIDER, D.: Flexible Planung..., S. 840.

Folgende. Eine sequentielle Entscheidung liegt vor, wenn mehrere aufeinander abgestimmte Entscheidungen hintereinander gefällt werden oder zumindest gefällt werden könnten. Wir nennen die einzelnen Entscheidungen einer sequentiellen Entscheidung Teilentscheidungen, Partialentscheidungen[1] oder Entscheidungssequenzabschnitte und das Ganze, auf das sie bezogen sind, die Gesamtentscheidung[2]. Kommt eine Gesamtentscheidung in einem einzelnen Entscheidungsakt zustande, wird dieser als ganzheitliche Entscheidung bezeichnet. Der Begriff Sequenz gibt demnach Auskunft über die formale Struktur des Entscheidungsprozesses.

Hinsichtlich der Symbolik des Verständnisses der Teilentscheidungen und der Beziehungen zwischen den Teilentscheidungen gehen wir von folgendem aus:

(1) Jeder sequentielle Prozeß unterscheidet sich von einem ganzheitlichen Prozeß der Entscheidungsabwicklung durch eine spezielle zeitliche Grundstruktur, in der der Abfolgecharakter der Teilentscheidungen, die sich irreversibel aneinanderfügen[3], besonders deutlich hervortritt. Wir bezeichnen diesen Zustand als Multitemporalität.

(2) Wir bezeichnen jeden Teilentscheidungsprozeß, kurz Teilentscheidung genannt, mit E_i, wobei der Index die zeitliche Position des jeweiligen Teilentscheidungsprozesses im komplexen Gesamtentscheidungsprozeß bezeichnet: E_1 = erste(r) Teilentscheidung(sprozeß). Ein Gesamtentscheidungsprozeß G (= Gesamtentscheidung) setzt sich aus n Teilentscheidungsprozessen zusammen.

(3) Jeder Teilentscheidungsprozeß wird durch einen Anfangszeitpunkt t_{i-1} und einen Endzeitpunkt t_i, der gleichzeitig Anfangszeitpunkt des nächsten Teilentscheidungsprozesses ist, begrenzt:
E_1 ist demnach durch t_o und t_1 begrenzt.

(4) Jeder Teilentscheidungsprozeß enthält eine Aktionsphase, die mit einem Wahlakt endet, der an einem nicht näher bezeichneten Zeitpunkt des Teilentscheidungsprozesses liegt, und eine Informationsphase, in der die Reaktionen der Umwelt beobachtet werden und deren Ende offen ist. Zum Teil können Reaktionen noch weit über den Anfangszeitpunkt der nächsten Teilentscheidung hinaus beobachtet werden.

---

1 Vgl. KOCH, H.: Planungsprobleme ..., S. 350.

2 Diese Terminologie benutzt auch GÄFGEN, GERARD: Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung, 2. Auflage, Tübingen 1968, S. 209.

3 Vgl. LUHMANN, NIKLAS: Temporalstrukturen des Handlungssystems - Zum Zusammenhang von Handlungs- und Systemtheorie. In: SCHLUCHTER, WOLFGANG, Verhalten, Handeln und System - Talcott Parsons' Beitrag zur Entwicklung der Sozialwissenschaften, Frankfurt am Main 1979, u. a. S. 41.

Aus zeitlichen und ökonomischen Gründen muß jedoch die Erfassung der Reaktionen - es handelt sich dabei um einen teilprobleminternen Rückkoppelungsprozeß - abgeschlossen werden, sobald die aus ihr erwachsenen Informationen gemäß den Risikoprämissen des Entscheidungsträgers hinreichende Auskunft über die Bedingungen der nächsten Teilentscheidung geben.

(5) Die Teilentscheidungen erfolgen sukzessiv (vgl. (1)) und bedingen sich dabei gegenseitig. Sowohl Vorkoppelungs- wie Rückkoppelungseffekte treten zwischen den Teilentscheidungen auf[1]. Die Bedeutung dieser Effekte zeigt sich bei der Vorkoppelung in der Notwendigkeit einer prospektiven Analyse der Teilentscheidungswirkungen und bei der Rückkoppelung in den Lerneffekten, die bereits vollzogene Teilentscheidungen bewirken[2].

Sequentielle Entscheidungsprozesse werden darüber hinaus entweder als sequentielle Handlungs- oder sequentielle Informationsentscheidungsprozesse oder als Verstrickung beider Verfahren diskutiert. Diese Differenzierung läßt sich, wie wir zeigen werden, aus den in der Literatur beschriebenen Techniken der Entscheidung ableiten[3]. Die Terminologie dieser Arbeit ist durch die synonyme Verwendung der Begriffe sequentielle Handlungsentscheidung und sequentielle Entscheidung charakterisiert. Sequentielle Informationsentscheidungen werden immer ausdrücklich als solche bezeichnet.

Zwei Attribute tragen zur Charakterisierung der Entscheidung in der Art eines sequentiellen Prozesses bei. Dies sind die Begriffe "mehrstufig" und "mehrperiodig". Wir sind allerdings der Auffassung, daß diese Begriffe manchmal ein wenig zu unbedacht verwendet werden.

Der Begriff "mehrstufig" ist in der gesamten entscheidungstheoretischen Literatur anzutreffen[4]. Er bezeichnet die Existenz mehrerer Operationen innerhalb eines durch bestimmte Merkmale als Einheit anzusehenden Entscheidungsprozesses. Mit dem Begriff der Mehrstufigkeit werden jedoch verschiedene Deutungen assoziiert. Vorausgesetzt es handelt sich nicht um eine An-

---

1 Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt IV. A. 2. c.

2 Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt IV. A. 3. c.

3 Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt IV. A. 2.

4 Vgl. unter anderem MAG, W.: Entscheidung ..., S. 206 - 292; MENGES, GÜNTER: Grundmodelle wirtschaftlicher Entscheidungen, Köln 1969, S. 147 - 173.

fangs- oder Endstufe, gilt das Folgende:

(1) Im Abfolgecharakter von Stufen, dieser ist fixiert, so daß immer einer bestimmten Stufe eine bestimmte andere Stufe vorausgeht oder folgt, wird die Zeitlichkeit deutlich.

(2) Mittels Stufen erklimmt man jedoch auch verschiedene Ebenen, so daß immer zu einer bestimmten Ebene eine bestimmte tiefere oder höhere Ebene existiert. Der Hierarchiecharakter in mehrstufigen Entscheidungen kommt dadurch zum Ausdruck.

Betrachtet man sequentielles Vorgehen aus rein formaler Sicht, so steht zunächst die Zeitlichkeit im Vordergrund. In diesem Fall ist es naheliegend, von mehrperiodigen Entscheidungen zu sprechen. Wie der Name besagt, erstrecken sich diese Entscheidungen über mehrere Perioden (= Zeitabschnitte), ohne daß damit konkret festgelegt ist, was in den einzelnen Perioden geschieht. Diesbezüglich stellen wir fest, daß zumindest in unserer Deutung der Sequenzbegriff mehr aussagt. Sequenzabschnitte bilden für sich abgeschlossene Teile eines Ganzen. Diese Teile werden erst nach ihrer Zusammenfügung lebendig. Sequenzabschnitte sind mit der Periodenbetrachtung dann identisch, wenn die Teile gleichzeitig als Abgrenzungskriterium für die Perioden (woraus folgt: ein Teil = eine Periode) erklärt werden. Würde für die Perioden ein anderes Abgrenzungskriterium gewählt, wären zwar Sequenzen eventuell immer noch mehrperiodig, dies wäre letztendlich jedoch keineswegs zwingend.

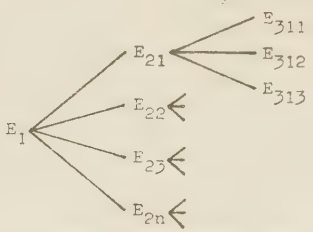
Die Einbeziehung der [illegible] Deutung der Zeitstufe [illegible] als Sequenzmerkmal verlangt, den Sequenzbegriff noch etwas weiter gefaßt zu interpretieren, was wir an den von GÄFGEN diskutierten Begriffen "Entscheidungssequenz" und "Entscheidungshierarchie" verdeutlichen wollen.

b. Entscheidungshierarchie und Entscheidungssequenz

GÄFGEN[1] unterscheidet zwischen Entscheidungshierarchien und Entscheidungssequenzen. Seine Ausführungen sind in erster Linie als ein Versuch zu werten, die formale Struktur mehrstufiger Entscheidungen zu präzisieren, denn als solche können sowohl Entscheidungshierarchien wie Entscheidungssequenzen bezeichnet werden.

GÄFGEN sieht eine Entscheidungshierarchie als gegeben an, "wenn eine erste Entscheidung E_1 den Rahmen für alle weiteren Entscheidungen absteckt, d. h. die Wahlsituation für alle weiteren Entscheidungen E_{21}, E_{22}, E_{23} einengt. Jede der Entscheidungen E_{21} der zweiten Stufe kann wiederum den Rahmen für Entscheidungen der dritten Stufe abgeben usw."[2] (vgl. Abbildung 2: Bild 1):

Abbildung 2 (2 Bilder):
Bild 1 - Entscheidungshierarchie (nach GÄFGEN)



Hingegen sind Entscheidungssequenzen dadurch gekennzeichnet "..., daß jede Stufe der Hierarchie von Entscheidungen jeweils nur eine Entscheidungssituation umfaßt: eine Primärentscheidung legt die Bedingungen einer zweiten Entscheidung fest, diese wiederum die einer dritten usw."[3] (vgl. Bild 2):

Bild 2 - Entscheidungssequenz (nach GÄFGEN)

$$E_1 - E_2 - E_3 \ldots$$

Während bei Entscheidungshierarchien aufeinander bezogene Groß- und Kleinentscheidungen zu fällen sind, wird die Entscheidungssequenz als "eine Aneinanderreihung von Kleinentscheidungen in bestimmter Reihenfolge"[4] verstanden. Beispiele verdeutlichen das: Geht man davon aus, daß eine Zerlegung der Entscheidung nach sachlichen und zeitlichen Kriterien erfolgen kann, dann liegt eine sachliche Entscheidungssequenz vor, "wenn - bei gegebenem Werbebudget einer Unternehmung - zuerst über die

---

1 Vgl. GÄFGEN, G.: Theorie ..., S. 212 - 217.
2 Ebenda, S 212.
3/4 Ebenda, S. 214.

Werbekampagne in Absatzbereich I entschieden würde, dann über die Verwendung der restlichen Werbemittel im Absatzbereich II, dann über die Verwendung der danach noch verbleibenden Mittel im Absatzbereich III"[1]. Für den Fall der zeitlichen Verteilung des Werbebudgets wäre das Beispiel "dahingehend abzuwandeln, daß es sich nun um die zeitliche Verteilung einer Budgetsumme auf verschiedene Perioden handelt"[2]; z. B. ist damit die monatliche Verteilung eines Budgets auf einen Verwendungsbereich gemeint.

Sowohl bei Entscheidungen, die nach sachlichen wie zeitlichen Kriterien zerlegt sind, treten in regelmäßigen Abständen Wahlsituationen mit Alternativen auf, die gleich oder annähernd gleich sind und sich nur in ihren Anfangswerten unterscheiden. Bei jedem einzelnen Schritt kann daher immer die gleiche Entscheidungsvorgehensweise angewandt werden. "Man hat die Entscheidung auf diese Art "programmiert"; dadurch spart man in späteren Entscheidungsfällen die Zeit und sonstigen Kosten logischer Information; ..."[3] folgert GÄFGEN daraus.

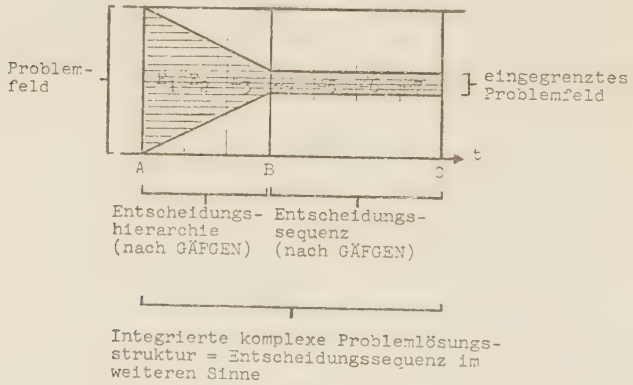
Eine Entscheidungshierarchie liegt hingegen vor, wenn auf verschiedenen Entscheidungsstufen die Wahl zwischen mehreren Alternativen zu treffen ist und sich mit vollzogenen Entscheidungen der Kreis der Folgeentscheidungen einengt. Die Anzahl der Alternativen, die auf den verschiedenen Stufen auftreten können, hängt von der Abgrenzung des Problemfeldes ab. Der Unterschied zwischen einer Entscheidungssequenz und einer Entscheidungshierarchie läßt sich so auf die Weite des zugrunde liegenden Problemfeldes zurückführen. Tendenziell kann davon ausgegangen werden, daß, je weiter ein Problemfeld ist, ein Problem um so komplizierter oder komplexer erscheint. Aber "jedes Problem ist so komplex, wie es in der jeweiligen subjektiven Situation und von den jeweiligen Problemlösern definiert und abgegrenzt wird."[4]

---

1 GÄFGEN, G.: Theorie ..., S. 214 f.
2 Ebenda, S. 215.
3 Ebenda, S. 311.
4 BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 14.

Bei Entscheidungssequenzen findet ausschließlich eine horizontale, im Sinne einer eindimensionalen, Strukturierung des Problemfeldes statt. Bei Entscheidungshierarchien kommt immer auch eine vertikale Strukturierung hinzu, wodurch die zweite Dimension einbezogen wird (vgl. Abbildung 3). Die vertikale Strukturierung äußert sich in einem unterschiedlichen Aggregationsgrad der Stufenentscheidungen, wobei sich die Aggregation auf die Quantität und/oder Qualität der Daten des Problemfeldes bezieht.

Abbildung 3: Eingrenzung eines Problemfeldes durch Entscheidungshierarchie und Entscheidungssequenz



Auf der ersten Stufe einer Entscheidungshierarchie ist die Aggregation der Daten (quantitativer Aspekt) so intensiv, daß das gesamte Problemfeld einbezogen ist. Das Abwärtsschreiten in der Hierarchie führt zu geringer aggregierten Stufenentscheidungen. Die Aggregation kann sich außerdem in einer verstärkten Abstraktion äußern (qualitativer Aspekt). Entscheidungshierarchien können in diesem Fall auch als Entscheidungsstufen mit unterschiedlichem Abstraktionsgrad interpretiert werden. Bei Entscheidungssequenzen liegen ex definitione keine unterschiedlichen Aggregationsgrade der Stufenentscheidungen vor.

In einer Modifikation des oben angeführten Budgetierungsbeispiels sieht das wie folgt aus:
Eine Unternehmung kennt in der Regel zahlreiche Bereiche, in denen eine zur Werbebudgetierung alternative Geldverwendung zustande kommen kann. Die Investitionen in Produktionsanlagen, mit denen die Herstellung bestimmter gefragter Produkte möglich ist, für die keine Werbekampagne erforderlich ist, zählt ebenso zu den alternativen Geldverwendungsformen wie eine Geldanlage am Kapitalmarkt. Eine Berücksichtigung dieser Möglichkeiten führt zu einer erheblichen Erweiterung des Problemfeldes (Abschnitt AB in Abbildung 3) und damit in den Bereich der hierarchischen Strukturabgrenzung hinein. Die Frage nach der Verteilung eines Werbebudgets (Abschnitt BC in Abbildung 3) setzt somit bereits eine Eingrenzung des Problemfeldes voraus. Vorentscheidungen über die absolute Höhe des Budgets und die Verwendungsrichtung müssen bereits gefallen sein.

Die zur Entscheidungssequenz von GÄFGEN aufgeführten Beispiele sind zwar idealtypisch für eine in seinem Sinne sequentielle Abwicklung, sie sind aber in ihrem Problemfeld so eng begrenzt und in ihrer Komplexität bereits so stark reduziert, daß man in ihnen auch die Konzession an die Lösbarkeit der Entscheidungssequenz in einem formallogischen Verfahren sehen muß. Dies wird durch die Absicht unterstrichen, die sequentielle Abwicklung als Grundlage einer Programmierung der Teilentscheidungen zu nutzen und ein optimales Ergebnis mit diesem Verfahren anzustreben.

GÄFGEN interpretiert Entscheidungshierarchien und Entscheidungssequenzen aus einer inhaltlichen Blickrichtung heraus; er versucht, die Struktur des Entscheidungsprozesses auf die Weite des zugrunde liegenden Problemfeldes in den einzelnen Teilentscheidungen zurückzuführen. Dominiert hingegen die finale Blickrichtung, wird also nach dem Zweck mehrstufigen Vorgehens gefragt, ist zunächst eine Analyse der Problemursachen erforderlich. Ergibt diese - wie in realistischen

Problemstellungen häufig - ein hohes Maß an Problemkomplexität, setzt mehrstufiges Entscheidungsverhalten mit dem Ziel ein, die komplexe Problemsituation zu vereinfachen. Zu seinen Aufgaben gehört in diesem Zusammenhang auch die schrittweise Einengung des Problemfeldes. Entscheidungshierarchien, deren Funktion ausdrücklich in der fortschreitenden Einengung des Entscheidungsrahmens (= Problemfeld) gesehen wird, sind daher ebenso Bestandteil eines Problemlösungsprozesses bei komplexen Problemen wie Entscheidungssequenzen, die erst ein Produkt der Eingrenzungsbemühungen sind. Beide Komponenten sind in der Regel untrennbare Bestandteile eines auf komplexe Probleme gerichteten Problemlösungsprozesses. Dieser integrierte komplexe Problemlösungsprozeß, den wir auch als Entscheidungssequenz im weiteren Sinne interpretieren und im folgenden meinen werden, wenn wir von Entscheidungssequenzen sprechen, liegt unserer weiteren Betrachtung zugrunde.

c. Sequentielles Entscheiden als Gegenstand der literarischen Diskussion

Was in der Literatur unter einem sequentiellen Entscheidungsprozeß verstanden wird, welchen Inhalts und welcher Ausprägung er ist, erweist sich als sehr vielfältig und entspringt vorwiegend der Terminologie und dem Denken der Entscheidungslogik[1]. Während es viele Beispiele dafür gibt, daß bei der Anwendung eines Begriffs in einem Fachgebiet die oft allgemeine Bedeutung dieses Begriffs in der Umgangssprache eine sehr konkrete Einengung in der Fachsprache erfahren hat, die Begriffe dadurch zu Fachausdrücken ihres Gebiets geworden sind, kann das für den Begriff der Sequenz und der sequentiellen Entscheidung in der Entscheidungstheorie nicht behauptet werden.

Diese Begriffe tauchen in vielfältigen sprachlichen und inhaltlichen Variationsformen in der Literatur auf, sie werden sowohl auf mehrstufige formallogische Entscheidungskonzepte wie auf - was seltener ist - schrittweise Entscheidungsverhaltensformen angewandt. Im angelsächsischen Sprachraum wird das besonders deutlich. "Sequential Decision Problems"[2] ist der zentrale Begriff. Mit "Sequential Decision Processes"[3] wird

---

1 Zur Entscheidungslogik vergleiche die Ausführungen in Abschnitt II.B.1.

2 Vgl. u. a. HAUSMAN, WARREN H.: Sequential Decision Problems: A Model to Exploit Existing Forecasters. In: Management Science, Vol. 16, 1969, No. 2, October, S. B-93 - B-111.

3 Vgl. u. a. FISHBURN, PETER C.: Decision and Value Theory, New York 1964, S. 402.

bereits die Brücke zum Prozeßcharakter, den diese Entscheidungsform besitzt, geschlagen. Das von Stufe zu Stufe fortschreitende dynamische Element wird in "Sequences of Decisions"[1] ebenso wie in "Sequential Dynamics"[2] zum Ausdruck gebracht. In der "Sequential Analysis"[3] von WALD wird das stufenweise Erfassen von Informationen als statistisches Problem gesehen.

Schrittweises Verhalten bezeichnet LINDBLOM in der von ihm beschriebenen Handlungsstrategie des Durchwurstelns als "incremental steps"[4]. In der deutschsprachigen Literatur steht schrittweisem Vorgehen dem die vom Begriffsinhalt her sehr ähnliche, von POPPER geprägte "Stückwerk-Technik"[5] gegenüber, an die STAUDT seinen Begriff der "Stückwerk-Technologie"[6] bei planerischem Vorgehen anlehnt.

Wenden wir uns jedoch wieder dem Entscheidungsbegriff selbst zu. Für "sequentielles Entscheiden" tritt in der deutschen Literatur auch der Begriff der "Entscheidungssequenz"[7] auf. Basierend auf WALDs Sequential Analysis werden auch Probleme der "sequentiellen Informationsbeschaffung"[8] diskutiert. Hingegen können wir den Begriff der "sequentiellen Handlungsentscheidung" in der Literatur nicht antreffen. Lediglich MAG erwähnt "mehrmalige Handlungsentscheidungen"[9] im Zusammenhang mit Investitionsproblemen, und KUHN spricht von einer zeitlichen "Aufspaltung der Handlung in eine Sequenz von Teilentscheidungen"[10], wenn die Ergebnisse eines sequentiellen Informationsprozesses für die Entscheidung fruchtbar gemacht werden sollen. Wir

---

1/2 Vgl. u. a. MORRIS, WILLIAM T.: Management Science - A Bayesian Introduction, Englewood Cliffs (N.J.) 1968, S. 151.

3 WALD, ABRAHAM: Sequential Analysis, London - New York 1963; vgl. hierzu auch die Ausführungen in Abschnitt IV. A. 2. a.

4 LINDBLOM, CHARLES E.: The Science of "Muddling Through". In: GORE, WILLIAM J. / DYSON, J.W., The Making of Decision, A Reader in Administrative Behaviour, Toronto - Ontario 1964, S. 159.

5 POPPER, KARL R.: Das Elend des Historizismus, Tübingen 1965, S. 47 - 57.

6 STAUDT, E.: Planung ..., S. 86 - 103.

7 Vgl. u.a. GÄFGEN, G.: Theorie ..., S. 214 - 217.

8 Vgl. u. a. MAG, WOLFGANG: Sequentielle Informationsbeschaffung für unternehmerische Entscheidungen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 43. Jg., 1973, S. 829 - 846.

9 MAG, W.: Entscheidung ..., S. 244.

10 KUHN, A.: Entscheidungskriterien ... (III), S. 230.

können jedoch davon ausgehen, daß in den beiden beschriebenen Fällen jeweils "sequentielle Handlungsentscheidungen" gemeint sind.

B. Methodische Grundlagen entscheidungstheoretischen Vorgehens

1. Generelle Richtungen

Die Entscheidungstheorie kann generell in entscheidungslogische Ansätze und Beschreibungen des Entscheidungsverhaltens unterteilt werden. SZYPERSKI/WINAND sprechen auch von einer Differenzierung nach dem Kriterium der Prüfungsmethodik - womit sie die Überprüfbarkeit der entwickelten Erklärungsansätze meinen - und teilen danach in entscheidungslogische und empirisch kognitive Ansätze. Ähnlich differenzieren auch SIEBEN/SCHILDBACH, die von einer praktisch normativen und einer empirisch realistischen Entscheidungstheorie sprechen. Mit dem Begriff realistisch wird zum Ausdruck gebracht, daß im Rahmen dieser Richtung Gesetzmäßigkeiten empirisch erforscht werden, nach denen Entscheidungen in der Realität gefällt werden[2]. Auch wir wollen dieser Richtung und ihrer Zielsetzung folgen, ohne jedoch eigene empirische Untersuchungen zugrunde zu legen. Vielmehr kann unsere Vorgehensweise als theoretische Behandlung empirisch realistischer Fragestellungen verstanden werden. Ein Widerspruch ist darin nicht zu sehen, da das Ziel, die realistischen Bedingungen der Entscheidung darzustellen und auf die Abstraktion von Einflußgrößen zu verzichten, vielmehr das Augenmerk auch auf die nicht quantifizierbaren und objektiv bestimmbaren Elemente in der Entscheidung zu richten, auch theoretisch diskutiert werden kann.

a. Entwicklungstendenzen in der Entscheidungstheorie

Die heute existierende Dualität der Richtungen ist die Folge einer Entwicklung in der Entscheidungstheorie, in der zeitweise der einen und zeitweise der anderen Richtung hinsichtlich ihrer Bedeutung die Priorität eingeräumt wurde und wird. Zunächst war es Ziel einer deskriptiven Entscheidungslehre, die Entscheidungshandlungen des Menschen, zu dessen Wesensmerkmalen die Fähigkeit zu denkbegründeten Wahlhandlungen zählt,

---

1 SZYPERSKI, N. / WINAND, U.: Entscheidungstheorie, S. 21.

2 Vgl. SIEBEN, G. / SCHILDBACH, H.: Betriebswirtschaftliche ..., u. a. S. 106.

zu beschreiben. Jeder Entscheidung aber müßte unter diesen Voraussetzungen eine individuelle Deskription gewidmet werden, da die betreffende Entscheidung unter Berücksichtigung aller sie beeinflussenden Faktoren eine subjektive und einmalige Handlung darstellt. Indem von weniger entscheidungsrelevanten, oft detaillierten Faktoren abstrahiert wird, kann jedoch der gemeinsame Nenner subjektiver Einzeldarstellungen herausgearbeitet werden. Individuelle Entscheidungssituationen finden deshalb in Theorien und Entscheidungsmodellen ihre Zusammenfassung. Sie werden dadurch objektiviert und zur Norm erhoben (normative Entscheidungstheorie). Der formallogische Charakter der Theorien und Modelle macht diese zu anscheinend wirksamen Hilfsmitteln, sich in Entscheidungssituationen, die angemessen durch die Theorien und Modelle beschrieben zu sein scheinen, zurechtzufinden und sich gemäß allgemein anerkannter Richtlinien konkret zu verhalten. Die Absicht der Deskription wird auf diese Weise durch die Absicht der Präskription in der Entscheidungstheorie ersetzt. Entscheidungstheoretische Aktivitäten richten sich in diesem Zusammenhang vornehmlich auf die Bestimmung optimaler Handlungsalternativen. Die Strenge der Annahmen in den formallogischen Ansätzen läßt jedoch Zweifel an der Brauchbarkeit dieser Konzepte auftreten, was insbesondere die Behandlung realistischer Entscheidungssituationen betrifft, so daß diese heute vielfach Gegenstand verhaltenstheoretischer Analysen sind, in denen das deskriptive Element wieder die Oberhand besitzt.

Diese Kritik wird in der deutschen Literatur an dem Konzept der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre[1] deutlich, dem, auch wenn das von HEINEN nicht ausdrücklich dargelegt wird, der kritische Rationalismus zugrunde liegt[2].

Von diesem Standpunkt der literarischen Diskussion gehen wir aus. Unser Interesse gilt nicht einer Vertiefung der Auffassung über den Mangel an deskriptiver Relevanz modelltheoretischer Ansätze und der Betonung ihrer normativen Bedeutung. Wir haben

---

1 Vgl. HEINEN, EDMUND: Grundfragen der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre, München 1976.
Im Mittelpunkt des Konzepts der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre (e. Bwl) steht der Mensch als Träger von Entscheidungen. Beim Entscheidungsvollzug wird er jedoch sowohl durch die Umwelt wie durch seine physischen und psychischen Eigenarten beeinflußt. Das Wissenschaftsziel der e. Bwl sieht HEINEN in der Erklärungsaufgabe (ebenda, S. [illegible]), die sich mit der Erfassung von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen in deskriptiven Aussagen befaßt, und der Gestaltungsaufgabe (ebenda, S. 369), die der Bildung normativer Aussagen auf der Basis der deskriptiven Darlegungen gewidmet ist.

2 Vgl. DLUGOS, GÜNTHER / EBERLEIN, GERALD / STEINMANN, HORST (Hrsg.): Wissenschaftstheorie und Betriebswirtschaftslehre; Einleitung der Herausgeber, Düsseldorf 1972, S. 1o.

in dieser Arbeit vielmehr die Absicht, einmal die wesentlichen Gründe, die zu diesem Standpunkt geführt haben, aufzuführen, da in ihnen zahlreiche realistische Verhaltensmerkmale zum Ausdruck kommen, die dazu beitragen, ein Eild komplexer unternehmerischer Problemstellungen und der Bedingungen, unter denen die Probleme gelöst werden müssen, plastisch werden zu lassen.

Allerdings stellen wir zahlreiche Unterschiede in den existierenden Modellcharakteren fest. Sowohl in der Entscheidungslogik wie in der Entscheidungsverhaltenstheorie wurden und werden betriebswirtschaftliche Entscheidungsmodelle entwickelt. Diese Modelle unterscheiden sich jedoch erheblich in ihren Prämissen, in ihren Zielen und ihrer Aussagekraft für realistische Entscheidungssituationen. Das betrifft auch die Modelle, die zu sequentiellen Entscheidungen, hier ausnahmsweise übergreifend verstanden als sequentielle Informations- und Handlungsentscheidungen, entwickelt wurden.

b. Die Entscheidungslogik

Charakteristisch für die entscheidungslogischen Modelle (kurz "Entscheidungslogik" genannt) ist, daß sie sich im logischen Raum abspielen und ihr Aussagensystem auf in Wenn-Dann-Sätze gekleideten Schlußfolgerungen beruht. Das bedeutet, ihr Aussagegehalt ist nur logisch, nicht experimentell überprüfbar. Nur wenn von empirisch gehaltvollen Wenn-Sätzen ausgegangen werden kann, sind empirisch gehaltvolle Schlußfolgerungen möglich[1].

Entscheidungslogische Ansätze behandeln den Begründungszusammenhang von Entscheidungen. "Sie erklären aufgrund welcher Mechanismen (Algorithmen, Logiken usw.) aus gegebenen Prämissen bestimmte Entscheidungsinformationen abgeleitet werden können. Die Genetik der Prämissen jedoch bleibt ex definitione ausgeklammert."[2] Die Ansätze sollen die Möglichkeit schaffen, unter Berücksichtigung des relativ engen Bedingungsrahmens, den die Prämissen setzen, eine im Sinne der Entscheidungslogik objektiv rationale Mittelwahl zuzulassen, sie sollen gleichzeitig aufzeigen, was als rationales Handeln dabei zu verstehen ist.

Mit dem Entscheidungsverhalten des homo oeconomicus, das einem unbedingten Rationalprinzip gleichgesetzt werden kann, ist das strengste Annahmenbündel der Entscheidungslogik genannt. Nach

---

1 Vgl. SZYPERSKI, N. / WINAND, U.: Entscheidungstheorie, S. 23 f.
2 Ebenda, S. 24.

dem Rationalprinzip "versucht ein rational handelndes Individuum, seine gegebenen Mittel so zu verwenden, daß ein Maximum an Zweckerfolg erreicht wird"[1].

In diesem Zusammenhang führt uns die Präzisierung des homo oeconomicus-Konzepts zu den "Annahmen über die zur Verfügung stehenden Informationen, die Präferenz- und Wertordnung und die Entscheidungsregeln"[2]. In seiner idealistischen Auslegung ist der homo oeconomicus vollständig informiert, was in seinen Augen gleichbedeutend mit einer vollständigen Definition des Entscheidungsproblems ist. Er vermag Ergebnisse und Umweltzustände hinsichtlich ihrer Wahrscheinlichkeit und ihres Nutzens zu ordnen und berücksichtigt bei seinen Entscheidungen die alleinige Maximierung des Ergebnisses. Das bedeutet:"Aus der Menge möglicher Alternativen wird jene ausgewählt, die in der Präferenzordnung des Entscheidenden von keiner anderen übertroffen wird, deren ordinal oder kardinal zu messender Nutzen also am höchsten ist."[3]

Aber der homo oeconomicus ist eine idealisierte Figur. Für sein Verhalten gibt es in der Realität bestenfalls eine approximative Realisierung. Solche idealisierten Größen werden häufig als Modelle bezeichnet. Auf sie ist der Hinweis ALBERTs bezogen, es handele sich dann um Modell-Platonismus[4]. Der Begriff Modell wird dabei auf Aussagensysteme bezogen, "die man in irgendeiner Weise vor dem Risiko des Scheiterns an den Tatsachen zu bewahren versucht"[5].

Das Rationalprinzip, symbolisiert durch das Verhalten des homo oeconomicus, steht im Mittelpunkt vieler entscheidungslogischer Modelle. Die Kritik am homo oeconomicus, den LINDBLOM als

---

1 KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 27; siehe auch die dort angegebene Literatur.

2 Ebenda, S. 27.

3 Ebenda, S. 4o.

4 Vgl. ALBERT, HANS: Modellplatonismus: Der neoklassische Stil des ökonomischen Denkens in kritischer Beleuchtung. In: ders., Marktsoziologie und Entscheidungslogik, Neuwied am Rhein - Berlin 1967, S. 331 - 367; zur Modifikation der Rationalitätsannahmen vgl. auch Abschnitt III.B.2.c.2)b).

5 ALBERT, HANS: Probleme der Theoriebildung. In: ders., Theorie und Realität, Tübingen 1964, S. 29.

synoptisches Ideal[1] bezeichnet, und den SIMON durch den von ihm konzipierten "administrative man"[2] ersetzt, ist der wesentlichste Aspekt der Kritik an den Rationalitätsannahmen des Rationalprinzips. Dennoch müssen die auch ohne strenge Rationalitätsannahmen formulierten Modelle ihren formallogischen Charakter nicht unbedingt aufgeben, da auch die verbleibenden Annahmen "noch auf äußerst strengen Voraussetzungen an das Verhalten, die Informationsgewinnungsaktivitäten und die kognitiven Kapazitäten der Entscheidenden"[3] beruhen können.

Die Entsprechung von Modell und Realität ist bei entscheidungslogischen Ansätzen einem weiten Ermessensspielraum überlassen, wodurch die Charakteristika der Entscheidungslogik bestimmt sind. Mit zunehmender Abstraktion von der Wirklichkeit wächst die Einsatzbreite von Modellen auf verschiedene Sachverhalte der Realität, gleichzeitig nimmt jedoch ihre Adäquanz für ein konkretes Problem ab. Die Lösungswahrscheinlichkeit der konstruierten Modelle ist relativ hoch, und die Lösungsgüte vermag auch risikoempfindliche Entscheidungsträger zufriedenzustellen. Aber häufig sind die notwendigen Prämissen des entscheidungslogischen Vorgehens zu eng, um dies auch für die realen zugrunde liegenden Probleme feststellen zu können. Schließlich sind in der Entscheidungslogik die Probleme handhabbar gemacht, ihre Lösung ist programmierbar, rechenbar, verständlich und sogar erlernbar. Wird das aber den Bedingungen der realen Probleme gerecht[4]?

Hinsichtlich der Bedingungen der Realität ist der deskriptive Wert der Entscheidungslogik relativ gering. Dafür können ihr jedoch andere Leistungen zugeschrieben werden. Mit ihr gelingt eine/ein:

- Modelladäquate Sachverhaltserfassung
- Offenlegung des ableitungslogischen Prämissen-Implikationenzusammenhangs
- Generierung formal richtiger Lösungen
- Beitrag zur Versachlichung des Denkens
- Beitrag zur Problemsimulation
- Aufdeckung von Schwachstellen im empirisch-kognitiven Wissen[5].

---

1 Vgl. BRAYBROOKE, D. / LINDBLOM, C. E.: A Strategy of Decision, Glencoe 1963, S. 113.

2 Vgl. SIMON, HERBERT A.: Administrative Behavior - A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization, Third Edition, New York - London 1976, S. 39.

3 SZYPERSKI, N. / WINAND, U.: Entscheidungstheorie, S. 28.

4 Überlegungsgrundlage sind die Ausführungen ebenda S. 24 f.

5 Vgl. ebenda, S. 29.

HEINEN sieht den Anwendungsbereich entscheidungslogischer Modelle in der Entscheidungstheorie mit der statistischen Entscheidungstheorie, der Ökonometrie, der Theorie der strategischen Spiele und den Ansätzen des Operations Research beschrieben[1]. MENGES ist bemüht, eine Übersicht über mehrstufige entscheidungslogische Modelle zu vermitteln[2].

c. Das Entscheidungsverhalten

Das Interesse am Entscheidungsverhalten des Menschen hat seinen Ursprung in der schon zitierten fehlenden Adäquanz entscheidungslogischer Theorien und Modelle für die Entscheidungssituationen der Realität. Zwangsläufig entspricht die Logik eines Entscheiders nicht dem normativen Denken der Entscheidungslogik. Die Beschäftigung mit dem Entscheidungsverhalten bedeutet in der Regel einen Rückgriff auf andere Disziplinen - insbesondere die Psychologie -, die das menschliche Verhalten schon früher als die Betriebswirtschaftslehre zum Gegenstand ihrer Betrachtungen gemacht haben[3].

Während in der Entscheidungslogik auf intersubjektiv nachprüfbare Überlegungen verwiesen wird, gilt in der entscheidungstheoretischen Richtung des Entscheidungsverhaltens das Interesse dem tatsächlichen Verhalten des individuellen Entscheidungsträgers und der Voraussage dieses Verhaltens in Entscheidungssituationen. KIRSCH bezeichnet die normative Entscheidungstheorie oder auch Entscheidungslogik als "Explikation der Rationalität"[4], hingegen das Entscheidungsverhalten als "deskriptive Theorie"[5].

Das schließt nicht aus, daß sich ein Entscheider dennoch an den Rationalitätsprämissen der Logik orientiert und das dokumentiert, indem er in Entscheidungssituationen entscheidungslogische Modelle als Hilfsmittel verwendet, deren präskriptiver Wert auf diese Wiese unterstrichen wird. Sein Verhalten

---

1 Vgl. HEINEN, EDMUND: Neue Denkansätze in der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre. In: Der Österreichische Betriebswirt, 24. Jg., 1974, S. 1oo.

2 Vgl. MENGES, G.: Grundmodelle ..., S. 147 - 173.

3 Vgl. HESSELBACH, J.: Verhaltensforschung bei unternehmerischen Entscheidungen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaftslehre, 4o. Jg., 197o, S. 653 f.

4 KIRSCH, WERNER: Entscheidungslogik, kognitives Problemlösen und Psycho-Logik des Entscheidungsverhaltens. In: ders., Entscheidungsverhalten und Handhabung von Problemen, München 1968, u. a. S. 5.

5 Vgl. ebenda, u. a. S. 11.

kann auf entscheidungslogischen Prämissen basieren, wird in der Regel jedoch davon abweichen müssen. KIRSCH kommt zu der Auffassung, daß die Brauchbarkeit der formalen Entscheidungslogik für die deskriptive Theorie des Entscheidungsverhaltens gering ist, da es im Entscheidungsprozeß meist zu einer Überwindung der klassischen Rationalitätsanalyse kommt[1]. Die Gründe dafür sind:

- Entscheidungen sind aufgrund der zu berücksichtigenden Interdependenzen oft zu komplex, um sie in einem formallogischen Entscheidungsmodell zu erfassen, in dem die Interdependenzen in ihrem Zusammenhang wirksam werden können.
- Die zum Fällen der Entscheidung notwendigen Informationen sind meist unvollkommen und müßten ergänzt werden. Bestimmte entscheidungsrelevante Informationen sind jedoch nicht erfaßbar, weil sie sich auf zukünftige unvorhersehbare Ereignisse beziehen.
- Der Mensch als Entscheidungsträger vermag dem hohen Anspruch als homo oeconomicus nicht zu genügen.

Diese Merkmale verlangen einen Verzicht auf eine optimale Lösung des zu behandelnden Problems, wie sie die Entscheidungslogik als Idealziel anstrebt. Zum Verhalten des Entscheidungsträgers, der nicht auf der Grundlage entscheidungslogischer Modelle seine Wahl treffen kann, gehört deshalb die "Bescheidung des Anspruchsniveaus"[2]; sein Entscheidungsverhalten ist demzufolge nicht auf Optimierung, sondern lediglich auf Satisfizierung angelegt[3].

2. Entscheidungstheoretische Modelle und Methoden

Auf weitere, mit der Differenzierung nach entscheidungslogischer und verhaltensorientierter Betrachtung in engem Zusammenhang stehende Unterscheidungen bei der Charakterisierung von Modellen und Methoden sei an dieser Stelle hingewiesen, da es sich um Begriffe handelt, die bei der Einordnung entscheidungstheoretischer Maßnahmen von großer Bedeutung sind[4].

---

1 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungslogik ..., u. a. S. 11f.

2 SZYPERSKI, N. / WINAND, U.: Entscheidungstheorie, S. 29.

3 Vgl. MARCH, JAMES G. / SIMON, HERBERT A.: Kognitive Grenzen der Rationalität, S. 41 - 75. In: WITTE, EBERHARD / THIMM, ALFRED L., Entscheidungstheorie - Texte und Analysen, Wiesbaden 1977, S. 45.

4 In unserer Diskussion bleibt eine Unterscheidung nach entscheidungslogischen und verhaltensorientierten Modellen und Methoden unbeachtet. Das Treffen von Zuordnungen bleibt dem folgenden Abschnitt "3. Zusammenführung ..." überlassen.

a. Spezielle Modellbegriffe

Unter einem Modell verstehen wir die mehr oder weniger abstrahierte, eventuell subjektiv beeinflußte Abbildung eines Ausschnittes der Realität[1]. Die Modelle der Entscheidungstheorie als einer Disziplin der Wirtschafts- und daher Geisteswissenschaft basieren ausschließlich auf Denkkonstruktionen, die in sich widerspruchsfrei sein sollten. Bei ihnen handelt es sich um die Modellart der symbolischen Modelle im Gegensatz zu den bildhaften Modellen.

Der Abstraktionsgrad symbolischer Modelle ist in der Regel hoch. Das kommt in beiden vorhandenen Unterfällen zum Ausdruck, sowohl den mathematischen Kalkülmodellen, die in Form der Ermittlungs- oder Optimalmodelle auftreten, wie den Verbalmodellen. Ermittlungsmodelle dienen der Errechnung quantitativer Zielgrößen einzelner Alternativen, die so auf ihre Erfüllung eines Mindestanforderungsanspruchs untersucht bzw. mit anderen Alternativen verglichen werden können. Optimalmodelle ermöglichen die Auswahl der jeweils besten Alternative für die Erreichung eines definierten Ziels. Da eine Quantifizierung nicht möglich ist, werden in Verbalmodellen mathematische Größen als Modellsymbole durch in Worte und Sätze gekleidete Modellsymbole ersetzt[2].

Einer objektiv rationalen Entscheidung kommen mathematische Modelle eher als verbale Modelle entgegen, da mit wachsender Konkretisierung in verbalen Modellen das jeweils dargestellte Problem schwerer lösbar wird. Mathematische Modelle hingegen sind in der Regel abstrakter als verbale Modelle und daher sowohl schwerer aus der Realität konstruierbar wie später wieder in die Realität übertragbar. Unschwer können wir daraus ableiten, daß eine Problemlösung nur über Denkmodelle vollzogen werden kann, mit steigender Komplexität des Problems der Verbalcharakter der Modelle und der Zwang zur Konkretisierung je-

---

1 Zum Modellbegriff vergleiche insbesondere HEINEN, EDMUND: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 19[illegible], S. 15.

2 Vgl. KOSIOL, ERICH: Modellanalyse als Grundlage unternehmerischer Entscheidungen. In: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, N. F., 13. Jg., 1961, S. 320 - 322.

doch dominierend sind. Deshalb sinkt die Wahrscheinlichkeit einer Lösung, deren Richtigkeit für den Problemlöser lange oder gar immer Bestand haben soll.

Ergänzend zur Systematisierung der Modellarten trifft man in der Literatur eine Differenzierung der Modelle an, die die Analyse der Problemursachen, nämlich die fehlende Determinierbarkeit eines Problems, bzw. die Unvollständigkeit in den Prämissen zum Anlaß einer Zweiteilung der Modelle nimmt.

Auf ALEXIS und WILSON[1] geht die Zweiteilung entscheidungstheoretischer Bemühungen in geschlossene und offene Modelle zurück, deren Unterscheidung auf den verwendeten Entscheidungsprämissen und damit auf der Vollständigkeit der Definition der Entscheidungssituation beruht. Sind die Prämissen, die als Elemente verstanden werden, welche die Entscheidungssituation beschreiben, vollständig bekannt, kann jeder Entscheidungsprozeß auf den Auswahlakt reduziert werden. In diesem Fall spricht man von geschlossenen Modellen[2].

Die unverkennbare Parallelität zu den Voraussetzungen der Entscheidungslogik veranlaßt SZYPERSKI/WINAND zu der Feststellung, die Modelle der Entscheidungslogik seien prinzipiell geschlossen[3], bzw. die "entscheidungslogische Behandlung eines Entscheidungsproblems setzt die Existenz eines "geschlossenen Modells" voraus."[4]

Hingegen liegen ""offene Modelle" des Entscheidungsprozesses ... vor, wenn mindestens eine Entscheidungsprämisse unbekannt ist und also noch beschafft oder generiert werden muß."[5] Ein Entscheidungsträger wird prinzipiell bemüht sein, ein offenes in ein geschlossenes Modell umzuwandeln, um den Richtlinienencharakter der geschlossenen Modelle als Orientierungshilfe für den eigenen problemlösenden Denkprozeß zu nutzen. Die nachträgliche "Schließung" eines Modells muß jedoch nicht unbedingt zur Erfüllung desgleichen restriktiven Prämissenkataloges führen, der für ein von vorneherein geschlossenes

---

1 ALEXIS, MARCUS / WILSON, CHARLES Z.: Organizational Decision Making, Englewood Cliffs (N.J.),1967, S. 148 f.; weitere Literatur siehe bei KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 25.

2 Vgl. SZYPERSKI, N. / WINAND, U.: Entscheidungstheorie, S. 21.

3 Vgl. ebenda, S. 24.

4 Ebenda, S. 23.

5 Ebenda, S. 23.

Modell gilt. Wir unterscheiden deshalb auch 2 Formen der Schließung:

(1) die Schließung durch das Treffen von Annahmen,
(2) die Schließung durch die Einbeziehung empirisch kognitiver Forschungsergebnisse[1].

Die Schließung durch das Treffen von Annahmen stellt die konventionelle Form der Prämissenbildung dar. Hierzu gehört unter anderem die Setzung der Annahme, der Entscheidungsträger verhalte sich als homo oeconomicus. Jede Annahme unterliegt der Gefahr, daß sie unzutreffend sein kann, außerdem stellen Annahmen häufig, wenn ihre Bedeutung als allgemeinverbindliche Norm, die von allen Entscheidungsträgern gemeinsam beachtet wird, nicht erklärt wurde, eine höchst subjektive Auslegung gegebener und erwarteter Sachverhalte dar. Ein Modell kann außerdem nur dann in letzter Konsequenz entscheidungslogisch gelöst werden, wenn die generierten Annahmen und die daraus sich ergebenden Schlußfolgerungen konsequent auf den einmal gesetzten Grundlagen aufbauen. Das heißt: Die Annahmen müssen statisch sein, sie dürfen keinen Veränderungen unterliegen.

Andererseits zeichnet sich der Mensch durch seine Lernfähigkeit aus. Er ist in der Lage, Informationen, die einen Annahmenwechsel geraten erscheinen lassen, zu verarbeiten und seine Annahmen ständig zu modifizieren. Geschieht das, liegt hierin keine Verhaltenswillkür. Das Verhalten entwickelt sich vielmehr gemäß einer ihm eigenen Verhaltenslogik. Auch anpassendes Verhalten kann einer ihm eigenen Logik folgen. Eine Schliessung des Modells erfolgt, wenn der Entscheider sich im Sinne der benutzten Logik konsequent verhält. Da in der Regel die zufließenden Informationen dazu führen, das zu lösende Problem und die Lösungsmöglichkeiten immer realistischer zu sehen, führt die Einhaltung der dem anpassenden Verhalten eigenen Logik normalerweise zu einer Senkung der Ansprüche an die anfangs formulierten Modellprämissen (z. B. wird auf die strenge homo oeconomicus-Annahme verzichtet) bzw. an das angestrebte Zielniveau (Satisfizierung tritt an die Stelle der Optimierung). Das Ergebnis sind geschlossene Modelle einer beschränkten Rationalität, wie SZYPERSKI/WINAND es formulieren[2].

Bei offenen Modellen sowie dem Prozeß der Schließung offener Modelle ist der Problemlöser zu Maßnahmen gezwungen, die individuelle Merkmale aufweisen können und Gegenstand der Entschei-

---

1 Vgl. SZYPERSKI, N. / WINAND, U.: Entscheidungstheorie, S. 22.
2 Vgl. ebenda, S. 23.

dungsverhaltenstheorie als deskriptiver Form der Entscheidungstheorie sind. Es muß auch bemerkt werden, daß ein Rückschluß, geschlossene Modelle seien immer Gegenstand der Entscheidungslogik, nicht zutreffend ist, da - selbst im Falle vollständiger Prämissen - der Entscheidungsträger diese mißachten und bei der Lösung eines geschlossenen Modells eigene Wege beschreiten kann.

b. Spezielle Methodenbegriffe

Die Begriffe Methode und Verfahren werden im allgemeinen synonym verwendet und bezeichnen eine fixierte Vorgehensweise, mit der man von einem definierten Anfangszustand in einen definierten Endzustand gelangt[1]. Sowohl das Begriffsfeld entscheidungstheoretischer Methoden wie auch das der Modelle ist sehr reich an Varianten. Hinsichtlich der grundsätzlichen Differenzierungsmerkmale unterscheiden sich die beiden Felder nur gering. Während in Modellen das analytische Moment im Vordergrund steht, sind Methoden stärker zielgerichtet[2]. Die beiden Begriffsfelder lassen sich nicht in ein Über- und Unterordnungsverhältnis rücken. Beide besitzen in sich hierarchische Zuordnungen; z. B. lassen sich dem allgemeinen Begriff der geschlossenen Modelle verschiedene spezielle geschlossene Modelle zuordnen. Vergleichbares können wir auch bei den Methoden beobachten. Es ist jedoch möglich, bestimmten Methodenbegriffen bestimmte Modellbegriffe zuzuordnen und umgekehrt.

Auf welchem Wege eine Methode zu ihrem Ziel gelangt, hängt von den Bedingungen ab, unter denen sie angewandt wird. Wir unterscheiden generell zwischen exakten Methoden, bei denen die Schrittfolge vollständig und eindeutig bis zum Ziel führt, und inexakten Methoden, bei denen das nicht der Fall ist[3].

Bei exakten Methoden muß eine vollständige Programmierbarkeit, bedingt durch Eindeutigkeit und vollständige Beschreibbarkeit der zugrunde liegenden Faktoren der Entscheidungssituation, gegeben sein. Man spricht bezüglich dieser Situationen auch von wohldefinierten oder wohlstrukturierten Problem- und Ent-

1 Vgl. KRIZ, JÜRGEN: Statistik in den Sozialwissenschaften, Hamburg 1973, S. 23.

2 Vgl. ebenda, S. 23 - 25; vgl. ebenfalls PFOHL, HANS-CHRISTIAN: Problemorientierte Entscheidungsfindung in Organisationen. Berlin - New York 1977, S. 187.

3 Vgl. ULRICH, W.: Einführung ..., S. 251.

scheidungssituationen, operationalen Problemdefinitionen und programmierten Entscheidungen, die beide unter diesen Voraussetzungen möglich sind. "Unter programmierten Entscheidungen oder auch "well-defined" bzw. "well-structured problems" werden Entscheidungsprobleme verstanden, zu deren Lösung ein festgelegtes Verfahren bzw. ein Programm ausgearbeitet wurde."[1] Eine dementsprechende Programmierungs- bzw. Strukturierungsmöglichkeit ergibt sich für Entscheidungen bzw. Probleme, die "sich wiederholen, Routinecharakter aufweisen und wenn sich bestimmte Denkschemata und Verhaltensweisen zum Zwecke ihrer Bewältigung herausgefiltert haben, welche verhindern, daß die Probleme immer wieder novativ bzw. produktiv gelöst werden müssen."[2]

KIRSCH[3] ordnet auch adaptive Entscheidungen den wohl-definierten Entscheidungen zu. Bei ihnen kann im Gegensatz zu Routineentscheidungen zwischen mehreren Alternativen, die noch nicht konkret definiert sind, gewählt werden; es existiert jedoch ein Programm, "das eine sukzessive Entwicklung und Formulierung der Alternativen ermöglicht"[4] und damit den Wahlvorgang zu einer reinen Routineangelegenheit macht.

Sind die Voraussetzungen der exakten Methoden nicht erfüllt, handelt es sich um inexakte Methoden, die bei schlecht definierten Situationen auftreten. Die Definition des Problems ist in diesem Fall aufgrund sogenannter offener Beschränkungen nicht operational, die Probleme werden als echte Probleme bezeichnet. Bei LABSCH finden wir weitere synonyme Begriffe für die Voraussetzungen inexakter Methoden:"Ist ein Problem nichtprogrammiert bzw. "ill-structured", so bedeutet dies, daß das System der Entscheidungsträger keine besonderen, problemadäquaten Verfahren kennt, um mit der betreffenden Situation fertig zu werden."[5]

Mit den Begriffen exakte und inexakte Methoden ist das Begriffsfeld der Methoden jedoch nicht erschöpft (vgl. Abbildung 4). Exakte Methoden sind generell programmierbar. Wenn

---

1 LABSCH, N.: Intuition ..., S. 81; vgl. auch die dort angegebene Literatur.

2 Ebenda, S. 81 f.

3 Vgl. KIRSCH, WERNER: Entscheidungsprozesse Bd. 2 - Informationsverarbeitungstheorie des Entscheidungsverhaltens, Wiesbaden 1971, S. 143 f.

4 Ebenda, S. 144.

5 LABSCH, N.: Intuition ..., S. 83; vgl. auch die dort angegebene Literatur.

Abbildung 4: Zusammenstellung verschiedener Problembegriffe und darauf aufbauende Systematik der Methodenbegriffe[1]

Problemsituationen

wohl-strukturiert	schlecht-strukturiert
wohl-definiert (geschlossene Beschränkungen)	schlecht-definiert (offene Beschränkungen)

Bearbeitungsfähigkeit

operational	nicht-operational
programmierbar	nicht programmierbar

Methoden

exakte Methode		inexakte Methode	
algorithmische Methode	heuristische Methode		
Lösungsgarantie	keine Lösungsgarantie		
	exakte Form der Heuristik	inexakte Form der Heuristik	
		diskursive Methoden	intuitive Methoden

Zuordnungen von Verfahren:

Simplex-Algorithmus	Simulations-Konzepte: z. B. GPS "General Problem Solver"	Konzepte von: [illegible] MARCH [illegible] ANSOFF	Brainstorming Synektik

sie auch garantiert zu einer Lösung führen, bezeichnet man die Methoden als Algorithmen. Fehlt die Lösungsgarantie, aber ist eine eindeutige Operationenfolge formulierbar, liegen nicht-algorithmische Methoden vor, die als heuristische Methoden, genauer als exakte Form der Heuristik bezeichnet werden. Liegt von vorneherein eine inexakte Methode vor, kann ein Algorithmus nicht gebildet werden und das zustande kommende Prinzip ist generell heuristisch. In diesem Fall spricht man von inexakten Formen der Heuristik[2].

Unter Heuristiken werden "alle Prinzipien oder Regeln, die dazu beitragen, im Durchschnitt die Suche nach befriedigenden Alternativen zu verringern"[3], verstanden. WITTE betont darüber hinaus das rationale Element heuristischen Vorgehens:"Eine

---

1 Vgl. insbesondere zu den heuristischen Methoden auch die Abbildung bei PFOHL, H.-C.: Problemorietierte ..., S. 198.

2 Vgl. ULRICH, W.: Einführung ..., S. 251.

3 Ebenda, S. 251.

Heuristik ist eine Regel oder Anleitung, die auf plausible und sachlich begründete Weise zu einem Lösungsvorschlag für ein Problem führt, für das keine formallogische Herleitung einer Lösung bekannt ist."[1] Bei der Gegenüberstellung von Heuristiken und algorithmischen Verfahren handelt es sich nicht um eine Dichotomie, vielmehr um ein Kontinuum von Methoden zur Lösung von Entscheidungsproblemen mit unterschiedlichem Strukturierungsgrad[2]. Jedoch sollten die Erwartungen an heuristische Regeln nicht zu hoch gesteckt werden, denn die Regeln garantieren im konkreten Fall weder eine eindeutige Lösung noch einen verkürzten Such- und Informationsprozeß[3]. Es ist zwar gelungen, mit der heuristischen Programmierung in der Form bestimmter Simulationsexperimente[4] eine exakte Form der Heuristik zu entwickeln, die inexakten Formen der Heuristik dominieren jedoch eindeutig. In den inexakten Formen der Heuristik wird weiter nach dem Grad der Exaktheit, "der sich als Lösungsgarantie, Programmierbarkeit und Informationsmächtigkeit operationalisieren läßt"[5], unterschieden.

Wir beschränken uns auf die Betrachtung der Informationsmächtigkeit, die als Grad der Informiertheit zu verstehen ist und die in dem von uns avisierten Problembereich komplexer Probleme zumindest partiell gering ist. Ist die Informationsmächtigkeit hoch, eignet sich als Methode das Simulationsexperiment, ist sie gering, sind diskursive und intuitive Methoden möglich. Diese zusätzliche Unterscheidung beruht auf KANTs[6] Trennung zwischen diskursivem und intuitivem

---

1 WITTE, THOMAS: Planungsüberlegungen in lösungsdefekten Problemsituationen (I). In: Das Wirtschaftsstudium, 8. Jg., 1979, S. 438.

2 Vgl. zur Abgrenzung von heuristischen und algorithmischen Methoden, KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 2, S. 153 - 158.

3 Vgl. PFOHL, H.-C.: Problemorientierte ..., S. 191.

4 Simulationsexperimente werden aufgezählt bei KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 2, S. 64 - 76; das bekannteste Konzept ist das des "General Problem Solver" von NEWELL, [illegible] und SIMON, es wird erklärt bei KIRSCH, W.: s. o., S. 129 - 173; ebenso bei LAESCH, N.: Intuition ..., S. 124 - 127.

5 ULRICH, W.: Einführung ..., S. 252.

6 KANT, IMMANUEL: Kritik der reinen Vernunft, Text der Ausgabe 1781, 2. verbesserte Reclam-Auflage, Leipzig o. J.

Denken. Im Gegensatz zum anschaulich intuitiven Denken bezeichnet er diskursives Denken als begrifflich rationales Denken, das von einem Gedanken zum anderen systematisch fortschreitet. Diese Denkweise ist in der system- und entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre besonders ausgeprägt. Andererseits ist die betriebswirtschaftliche Forschung "keineswegs an der Tatsache vorbeigegangen, daß der Mensch Entscheidungsprobleme auf der Basis eines Informationsstandes zu lösen in der Lage ist, welcher normalerweise als nicht ausreichend angesehen wird, um diese Probleme effektiv zu lösen, sondern sie hat im Gegenteil versucht, auch diesen, mit Intuition begründeten Tatbestand zu beschreiben und zu erklären."[1]

3. Zusammenführung der Richtungs-, Modell- und Methodenbegriffe unter den Gesichtspunkten Idealisierungsgrad und Realitätsbezogenheit

Abschließend wollen wir die wesentlichen Richtungs-, Modell- und Methodenbegriffe in zwei Gruppen einordnen, deren Merkmale jeweils der Idealisierungsgrad und damit verbunden die Realitätsbezogenheit der Begriffsgrundlagen sind.

In der ersten Gruppe sehen wir einen hohen Idealisierungsgrad und eine geringe Realitätsbezogenheit miteinander gekoppelt. Den dieser Gruppe zugehörigen Verhaltensweisen des Entscheidungsträgers gehört aufgrund der relativen Strenge der Prämissen - diese weisen eine hohe Idealisierung auf - die Entscheidungslogik (= logisches Verhalten) an. Diese findet in der Regel Ausdruck in der Anwendung mathematischer Kalkülmodelle, die ihrem Charakter nach geschlossen und methodisch exakt sind. Dazu zählen auch die sogenannten heuristischen Optimierungsmethoden (= exakte Form der Heuristik), die angewandt werden können, wenn bei schwierigeren Problemen eine direkte algorithmische Lösung nicht mehr möglich ist und dennoch ein optimales Ergebnis angestrebt wird. Entweder sind die zugrunde liegenden Probleme dieses Kreises eo ipso wohlstrukturiert und daher wohl-definiert, oder sie werden durch die Setzung oben genannter Prämissen entsprechend geformt. In jedem Fall erhält der Entscheider mit einem mathematisch formulierten Modell eine in sich geschlossene Denk-

1 LABSCH, H.: Intuition ..., S. 131.

konstruktion mit Richtlinienharakter und Orientierungswert für sein Handeln. Da die Ergebnisse dieses Handelns eindeutig sind und mit Gewißheit erreicht werden können, werden die zugehörigen Modelle Gewißheitsmodelle genannt. In ihnen wird unterstellt, der wahre Zustand der Realität sei in allen Details bekannt. Diese Modelle dienen ferner dazu, komplexe Zusammenhänge der Realität durch Abstraktion zu vereinfachen. so daß auch Probleme, die normalerweise nicht mit formallogischen Mitteln gelöst werden können, einer auf formaler Logik begründeten im Zielanspruch meist optimalen Lösung zugänglich gemacht werden.

Die zweite Gruppe ist durch einen niedrigeren Idealisierungsgrad und eine größere Realitätsbezogenheit gekennzeichnet. Hierzu gehören die Entscheidungen unter Risiko und unter Ungewißheit, aber insbesondere jene Entscheidungen, bei denen das Entscheidungsfeld durch fehlende Prognostizierbarkeit nur unvollkommen beschrieben werden kann, so daß weder die Problemstrukturierung noch die Problemdefinition vollständig sein können. Das Entscheidungsverhalten wird in dieser Gruppe nicht im Hinblick auf seine optimale Erreichung der definierten Entscheidungsziele hin untersucht, vielmehr wird das Verhalten als solches zum Gegenstand der Beobachtung gemacht. Diese Forschungsrichtung wird daher auch als Entscheidungsverhaltenstheorie bezeichnet; besser ist es aber von der Deskription und Analyse des Entscheidungsverhaltens zu sprechen. In das tatsächliche Verhalten des Entscheiders fließen alle Unwägbarkeiten der Entscheidungssituation und des Entscheidungsträgers, ein, die demnach auch im Entscheider selbst begründet sind. Die Modelle dieser Gruppe sind in erster Linie verbaler Art und offen durch die Unwägbarkeiten, die zur Unbestimmtheit der für ein formallogisches Modell erforderlichen Entscheidungsprämissen führen. Die angewandten Methoden gelten als inexakt. Konkret finden die inexakten Formen der Heuristik Anwendung.

In diesem zweiten Bereich ist die Problemstellung angesiedelt, mit der sich diese Arbeit befaßt. Unser Interesse gilt dem generellen Verhalten bei nicht-operationalen Problemstellungen[1],

---

1 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt III.B.2.c.

unter anderem den dabei zu beobachtenden heuristischen Verfahren[1] sowie später speziell der heuristischen Disziplin der Systemmethodik[2], die sich mit der Entwicklung und Anwendung diskursiver Methoden befaßt, und in der ein Entscheidungsverhalten, das auf mehrstufigem Vorgehen beruht, seine Grundlagen findet. Ein gemeinsames Charakteristikum diskursiver Methoden ist"in der starken Betonung der systematischen Problemstrukturierung (Abgrenzung und Zerlegung schlecht definierter Probleme)"[3] zu finden. Einer derartigen Problemstrukturierung als Grundlage bedarf die mehrstufige Behandlung komplizierter Probleme. Zielsetzung der Strukturierung ist es, Teilprobleme herauszuarbeiten, auf die die Merkmale sequentiellen Entscheidungsverhaltens zutreffend sind. Man bedient sich dabei elementarer heuristischer Methoden: der Problemzerlegung und des inkrementalen Vorgehens[4].

C. Sequentielles Entscheiden als spezielle Verhaltenstechnik

Spricht man von einer Technik, dann liegt es nahe, das so bezeichnete als eine Methode zu verstehen[5], welche bewußt oder unbewußt eingesetzt werden kann. In diesem Abschnitt wird zunächst die Methode inhaltlich skizziert. Darüber hinaus hat der Abschnitt für diese Arbeit eine besondere gliederungstechnische Funktion. Der folgende kurze Überblick zum Inhalt, zu den Ursachen, Voraussetzungen und Zielen sequentiellen Entscheidens soll die Möglichkeit schaffen, in den einzelnen Analyseabschnitten auf grundlegende Sachverhalte bereits zurückgreifen

---

1 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt IV. B. 2. a. 2).
2 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt IV. B. 2. b. 2) b) (1).
3 ULRICH, W.: Einführung ..., S. 252.
4 Vgl. ebenfalls die Ausführungen in Abschnitt IV. B. 2. a. 2).
5 Vgl. PFOHL, H.-C.: Problemorientierte ..., S. 187.

zu können, die einer eingehenden Analyse erst in einem jeweils späteren Abschnitt unterzogen werden können.

Daß dabei Sachverhalte an zwei unterschiedlichen Stellen dieser Arbeit, allerdings mit unterschiedlichem Gewicht, behandelt werden, ist zwangsläufig, aber auch unumgänglich, da das Verständnis der detaillierten Analysen nur vor dem Hintergrund zumindest der groben Gesamtschau des behandelten Instruments und seiner Ziele gewährleistet ist.

1. Inhalt

Sequentielles Entscheiden stellt eine Form situativen Entscheidungsverhaltens dar und kann als eine Entscheidungsmethode verstanden werden, welche ein Entscheidungsträger vorwiegend bei unsicheren Entscheidungen verwendet. Den Prozeß der sequentiellen Entscheidung fassen wir als einen im zweifachen Sinne integrativen Prozeß auf. Zum einen sind in ihm die Komponenten hierarchischer (= vertikaler) und sequentieller i.e.S. (= horizontaler) Problemstrukturierung vereint; zum anderen beinhaltet der Prozeß der sequentiellen Entscheidung die Komponente der teilentscheidungsinternen Rückkoppelung, die sich in einem Wechselspiel von Informations- und Handlungsentscheidungsaktivitäten innerhalb einer Teilentscheidungsaktivität äußert, und der zwischen den Teilentscheidungen wirksamen Rückkoppelung, die dadurch entsteht, daß Teilentscheidungen Informationen für andere Teilentscheidungen wachrufen.

Die Teilentscheidungen in einem sequentiellen Entscheidungsprozeß zeichnen sich so durch wechselseitige Abhängigkeit aus. Sie können nicht als aus einer Gesamtentscheidung isolierte Teilentscheidungen interpretiert werden. Vielmehr liegt die ausdrückliche Betonung auf den interdependenten Elementen, die die Teilentscheidungen verbinden und in die Gesamtentscheidung einbinden.

Das Maß der wechselseitigen Abhängigkeit der Teilentscheidungen, aus dem sich die Notwendigkeit zur Sequentialität ableiten ließe, ist jedoch schwer bestimmbar. Es äußert sich faktisch darin, daß alle Entscheidungen, die einer bestimmten aktuellen Entscheidung vorangehen, das Entscheidungsfeld der aktuellen Entscheidung beeinflussen, so daß eine verbindliche Festlegung der Ziele, Handlungsmöglichkeiten, Umweltlagen und deren Ein-

trittswahrscheinlichkeiten erst erfolgen kann, wenn die Reaktionen auf die letzte vorher getroffene Entscheidung sowie die Sekundär- und Tertiärwirkungen der schon früher getroffenen Entscheidungen berücksichtigt worden sind. Die schlichteste Form des Sich-Gegenseitig-Bedingens kann darin gesehen werden, daß eine bestimmte Entscheidung überhaupt erst dann sachlich möglich ist, wenn zuvor die Vorentscheidung(en) getroffen worden ist (sind). Beispielsweise kann man sinnvollerweise keine Entscheidungen für den Bau eines Gebäudes treffen und auf ihren Vollzug drängen, wenn nicht zuvor Entscheidungen getroffen wurden, die zumindest die Nutzungsrechte über das zu bebauende Grundstück gesichert haben.

Aus praktischen und ökonomischen Erwägungen heraus kann das Kriterium der Bedingtheit jedoch nicht bedeuten, daß ein schier grenzenloser Informationsprozeß jeder Teilentscheidung vorangehen muß. Vielmehr wird aus Gründen der Zeitökonomie und der bei der Informationsgewinnung anfallenden Kosten angenommen werden müssen, daß nur ein begrenzter Zeitraum für die Erfassung des Informationszuflusses genutzt werden kann. Mit diesen Erwägungen geht somit die Akzeptanz unvollkommener Information einher. Der Zeitpunkt, an dem eine Folgeentscheidung getroffen wird, bestimmt sich sowohl nach den Erfordernissen, die von Seiten des Entscheidungsobjektes bestimmt werden, wie nach den time-lags, die einem Informationsrückfluß nach vollzogenen Vorentscheidungen zugebilligt werden müssen.

Sequentielles Entscheiden muß als eine Ausdrucksform flexiblen Verhaltens verstanden werden. Es "läßt sich am Modell sequentieller Entscheidungen der Begriff der Dispositionselastizität oder Flexibilität und die Notwendigkeit flexiblen Handelns anschaulich darlegen"[1]. Ein Entscheider handelt immer dann flexibel, wenn er Strategien, die er bereits eingeschlagen hat, revidieren kann, falls neue Informationen auftreten, die diese Strategien nicht mehr als die vorteilhaftesten erscheinen lassen[2]. Flexibilität bedeutet daher Einbeziehung des Uner-

---

1 [illegible]: Das Problem der betriebswirtschaftlichen Flexibilität. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 39. Jg., 1969, S. 784.

2 Vgl. ebenda, S. 784.

warteten bzw. Unvorhersehbaren. Das sind Merkmale, die bei realistischen Problemstellungen nicht unberücksichtigt bleiben können.

2. Ursachen

Der sequentiellen Entscheidung liegt - davon gehen wir immer aus - ein komplexes Problem zugrunde, das sich einer umfassenden rechnerischen Lösung entzieht. Das Problem ist durch ein hohes Maß an Informationsunvollkommenheit gekennzeichnet, deren Ursachen sowohl in der Entscheidungssituation, so z. B. in der hohen Interdependenz der Einflußgrößen, wie im Entscheidungsträger, z. B. in seinen kognitiven Fähigkeiten, liegen. Eine routinemäßige oder erfahrungsbedingte Bewältigung scheidet unter diesen Bedingungen aus.

Das Problem und die Entscheidung sind für das Unternehmen in der Regel bedeutsam. Daher werden mehrstufige Entscheidungen vor allem im Bereich der langfristigen Entscheidungen getroffen, "die für die Sicherung des Bestandes und das Wachstum der Unternehmung von Bedeutung sind"[1]. In diesem Fall muß - wie MEFFERT feststellt -"der Modellansatz ... sequentiell-dynamischer Natur sein, d. h. das gesamte Aktionsprogramm einer Unternehmung wird in mehrere Teilprogramme für Einzelperioden zerlegt, die in zeitlicher Abfolge zu lösen sind (z. B. Investitions- und Finanzierungsprogramme)"[2].

3. Voraussetzungen

Das Problem könnte theoretisch in einer einzigen, allerdings komplex formulierten Entscheidung (ganzheitliche Entscheidung) gelöst werden, in der bereits bestimmte Strukturen zum Ausdruck kämen. Will man aber das Problem in eine Vielzahl kleinerer Problemeinheiten aufteilen, muß es darüber hinausgehende strukturierende Maßnahmen zulassen. Damit kann die vorhandene Problemstruktur in weniger komplizierte, besser erfaßbare und zeitlich aufeinanderfolgende Strukturelemente aufgelöst werden. Hierzu ist erstens die Isolierbarkeit des Gesamtproblems aus dem Gesamtsystem unternehmenswirtschaftlicher Entscheidungen, zweitens die Isolierbarkeit der Teilentscheidungen aus der Ge-

---

1/2 MEFFERT, H.: Zum Problem ..., S. 783.

samtentscheidung erforderlich.

Sequentielle Entscheidungen bedürfen ferner einer speziellen Organisation des Entscheidungsprozesses, die, an sachlichen oder zeitlichen Kriterien orientiert, sowohl Merkmale der Dezentralisation und Delegation wie der Kooperation aufweisen muß. Konkret bedeutet das: Nach Aufspaltung eines Gesamtproblems in Teilprobleme, die z. B. durch sachliche Merkmale abgrenzbar sind, und der Problemverteilung auf die zuständigen Ressorts, können die Teilprobleme nacheinander von verschiedenen jeweils fachkundigen Problemlösern bearbeitet werden. Eine Kooperation zwischen den Ressorts aber wird unumgänglich sein, da die Interdependenzen, die die Teilprobleme verbinden und ohne die statt der Teilprobleme autonome Einzelentscheidungen vorliegen würden, einen Informationsaustausch zwischen den Ressorts verlangen.

4. Ziele

Die Ziele im Zusammenhang mit sequentiellem Entscheiden können unter 2 Gesichtspunkten diskutiert werden, als:

- Ziele, die mit der Technik des sequentiellen Entscheidens verfolgt werden (instrumentbezogen), und
- Ziele, die bei der Anwendung der Technik sequentiellen Entscheidens formuliert werden (problembezogen).

Im ersten Fall handelt es sich um die Diskussion der Ziele auf einer instrumentellen Ebene. Dabei sehen wir als Ziel der sequentiellen Entscheidungstechnik an, ein vorliegendes Problem durch die Minderung der Komplexion überhaupt erst handhabbar zu machen und dadurch einer Lösung zuzuführen. Die Vereinfachung einer komplexen Problemsituation ist notwendige Voraussetzung der Subziele: Verbesserung der Problemerkennung, Verbesserung der Problemhandhabung und Erhöhung der Entscheidungssicherheit. Allerdings muß auch die Frage diskutiert werden, welcher generelle Zielanspruch bei sequentiellem Entscheidungsverhalten realisierbar ist. Abhängig von der jeweiligen methodischen Orientierung wird in der Literatur sowohl von dem Anspruch eines optimalen Ergebnisses wie auch eines lediglich gemilderten Anspruchsniveaus gesprochen[1].

---

1 Vgl. die Ausführungen im Abschnitt V.A.

Im zweiten Fall (den problembezogenen Zielen) hat man es mit den Zielen und Zielbeziehungen zu tun, die in einem individuellen Problemlösungsprozeß bezogen auf die spezielle Problemlösung bedeutsam sind. Da unsere Arbeit dem Bereich der Grundlagenforschung zuzurechnen ist und im Mittelpunkt der Arbeit das Verhalten in der Ausdrucksform des sequentiellen Entscheidungsverhaltens steht, welches losgelöst von individuellen Problemen gesehen wird, rücken wir die Zieldiskussion auf instrumenteller Ebene in den Vordergrund.

Allerdings ist das erreichbare Zielniveau der instrumentellen Diskussionsebene nicht unabhängig von den Beziehungen der konkreten Lösungsziele in einem Problemlösungsprozeß sowie dem jeweiligen Grad ihrer Realisierung. Daher werden wir zwar den konkreten materiellen oder individuellen Zielen, die in einem Problemzusammenhang auftreten können, keine Beachtung schenken - diese entziehen sich aufgrund ihrer vielfältigen "Dimensionen"[1] ohnehin einer Diskussion -, wir werden jedoch in unsere Betrachtung die Problematik, die sich aus der generellen Schwierigkeit der Formulierung materieller Ziele ergibt, beachten müssen. Diese Problematik äußert sich darin, daß Ziele oftmals nicht schon am Anfang eines Problemlösungsprozesses feststehen, sondern erst während dessen Verlauf festgelegt werden. Auch dies ist eine Folge der für eine exakte längerfristige Zielformulierung fehlenden Informationen. Der die Problemlösung begleitende Entscheidungs- und Zielsuchprozeß können in diesem Fall beide schrittweise und parallel verlaufen[2]. Die mit sequentiellem Entscheiden verbundene Informationsergänzung läßt nur einen ebenso sequentiellen Zielbildungsprozeß zu. Die Formulierung von kurzfristig realisierbaren Teilzielen erhält gegenüber der Bildung von Endzielen den Vorzug.

Häufig werden Zielentscheidungen sogar erst nach den Finalentscheidungen getroffen. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn die vorgenommene Handlungsentscheidung gerechtfertigt werden soll[3]. Jedoch sollten selbst dann zu jeder Teilentschei-

---

1 Den Begriff verwendet HEINEN, E.: Das Zielsystem ..., S. 59.

2/3 Vgl. BLEICHER, KNUT: Zur Organisation von Entscheidungsprozessen. In: JACOB, HERBERT (Hrsg.), Zielprogramm und Entscheidungsprozeß in der Unternehmung, Bd. 11 der Schriften zur Unternehmensführung, Wiesbaden 1970, S. 71.

dung Zielformulierungen soweit gereift sein, daß sie ein wirksames Steuerungsinstrument für die Wahl einer Alternative bei der Teilentscheidung darstellen[1]. Mit dem Hinweis auf den Reifegrad wird der Verzicht auf eine vollständige Reife der Zielformulierung, der sich in einer Vernachlässigung der für die Steuerung als unwesentlich angesehenen Zielaspekte äußert, zugestanden und gleichzeitig eine Vorentscheidung für einen lediglich angemessenen Zielanspruch getroffen. Wie sollten auch optimale Entscheidungen getroffen werden, für die ein normsetzendes Ziel nicht vollständig definiert ist?

Da die Schwierigkeit der Zielformulierung mit zunehmender Gegenwartsferne wächst, liegen der Bewertung bei der Lösung von Teilproblemen nicht die Kriterien des Endziels zugrunde. Vielmehr wird nach kurzfristig brauchbaren Zielen gesucht, um nach ihnen zu entscheiden. Danach wird das Nachfolgeproblem abgewartet, um bei diesem wieder entsprechend zu verfahren. Nur selten ist eine Orientierung an langfristigen Zielen überhaupt möglich[2].

Ein weiterer Aspekt betrifft die Beziehung zwischen den materiellen Zielen der einzelnen Teilentscheidungen und deren Beziehungen zu den Zielen der Gesamtentscheidung. Die Gesamtentscheidung zu den Teilentscheidungen sowie die Teilentscheidungen untereinander müssen inhaltlich und bezüglich ihrer Ziele abgestimmt sein. Hinsichtlich der Ziele der Teilentscheidungen und der Gesamtentscheidung drückt sich eine positive Version der Interdependenz, welche hier existieren sollte, in einer Zielverträglichkeit (komplementäre Ziele) im Sinne einer Identität oder Harmonie aus. Akzeptiert werden kann bei Zielbeziehungen auch der Zustand der Zielneutralität (indifferente Ziele). Bei Zielunverträglichkeiten (konkurrierende Ziele)[3] wird man Überlegungen anstellen müssen, ob die Ziele

1 Vgl. WITTE, EBERHARD: Mikroskopie einer unternehmerischen Entscheidung. In: IBM-Nachrichten, 193, Febr. 1969, S. 495.

2 Vgl. die Bemerkungen zu Schachprogrammen bei KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 2, S. 67.

3 Zu den Zielbegriffen vgl. KERN, WERNER: Ziele und Zielsysteme in Betriebswirtschaften. In: Das Wirtschaftsstudium, 1. Jg., 1972, S. 314; zu den Zielbegriffen in Klammern: HEINEN, E.: Das Zielsystem ..., S. 94 - 102.

einer oder mehrerer Teilentscheidung(en) nicht zu sehr den Zielerfüllungsgrad hinsichtlich der Gesamtentscheidung negativ beeinflussen.

Allerdings erfordert sequentielles Entscheiden bei den Zielen, für die eine Festlegung bereits vorgenommen worden ist, unter Umständen den Verzicht auf Zielkontinuität sowohl bezüglich der Gesamt- wie der Teilentscheidungen. Es bedarf einer Neuorientierung des gesamten Zielsystems[1], wenn sich dies aufgrund neuer Informationen als notwendig erweisen sollte. Der Entscheidungsprozeß ist mit einem Lernprozeß verbunden und "... lernfähige Systeme ...(können, d. V.)... im Wege der Selbstregulierung Störungseinflüsse durch Rückkoppelungen kompensieren"[2]. Diese Rückwirkungen betreffen sowohl das Ziel- wie auch Präferenzsystem der Entscheidungsträger. Eine Festschreibung der beiden Systeme würde mit fortschreitendem Zeitverlauf zu einer nicht akzeptablen Zwangsjacke führen und Ergebnisse bewirken, die, wenn sie entstehen, nicht dem dann aktuellen Wertverständnis des Entscheidungsträgers entsprechen.

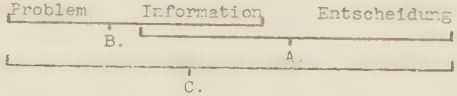
---

1 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt V. A. 3. b.
2 MEFFERT, H.: Zum Problem ..., S. 785.

III. Analyse unternehmerischer Problemstellungen und ihrer Bewältigung

Die Bearbeitung dieses Kapitels erfolgt unter drei Fragestellungen, die sich gemäß der in ihnen behandelten Begriffe und Begriffsbeziehungen wie folgt einander zuordnen lassen:

Abbildung 5:



In Abschnitt A. wird die Entscheidungsproblematik - unter der Blickwinkel der Entscheidungslogik - bei Entscheidungen mit unvollkommener Information untersucht. In Abschnitt B. fragen wir hingegen nach dem sachlichen Hintergrund unvollkommener Information. In Abschnitt C. werden schließlich verhaltenstheoretische Grundlagen und Ansätze diskutiert, die trotz komplexer Problemstellungen eine Entscheidung herbeiführen sollen.

Zentraler Diskussionspunkt dieses Kapitels ist jedoch der Begriff des Problems. Wir befassen uns mit den unternehmerischen Problemen, bei denen die Problemlöser keine Möglichkeit besitzen, sie auf der Grundlage einer vollständigen Analyse oder routinemäßig zu lösen, da die Probleme einige oder alle Wesensmerkmale komplexer Aufgabenstellungen erfüllen. Je abstrakter wir das Thema jedoch behandeln - die relativ abstrakte Behandlung ist nahezu ein Wesensmerkmal der Beschäftigung mit Problemlösungsprozessen geworden -, um so allgemeingültiger ist unsere Darstellung, so daß sie auch auf alltägliche Probleme des privaten Haushalts oder - noch weiter gefaßt - jeden Bereich bezogen werden kann, in dem der Mensch auf Probleme zu reagieren hat.

Wir stellen dennoch unternehmerische Probleme, die damit verbundenen Entscheidungen und die sie vorbereitende Planung in den Vordergrund, da sich diese Probleme sowohl hinsichtlich ihres Umfangs, ihrer wertmäßigen Größenordnung, ihres Einflusses auf Bereiche des Gemeinwohls wie auch der zur Bewältigung zur Verfügung stehenden Hilfsmittel von den Problemen z. B. des privaten Haushalts unterscheiden. Die Behandlung komplexer unternehmerischer Probleme führt in ein

Diskussionsfeld, das in stärkerem Maße wirtschaftliche und intersubjektiv nachprüfbare Tatbestände als die persönlichen Wertvorstellungen eines einzelnen Individuums bzw. eines kleinen Kollektivs von Individuen (z. B. die Familie) hinsichtlich ihres Tuns erfaßt. Es darf aber auch bei Unternehmensentscheidungen nicht übersehen werden, daß sie letztlich von den gleichen Menschen gefällt werden, die ihre privaten Probleme daheim zu lösen haben. Individuelle Beschränkungen der Problemlösungsfähigkeit können daher unabhängig vom Problembereich auftreten. Komplexe Entscheidungen in Unternehmungen sind aber - und darin ist ein qualitätsbeeinflussender Faktor zu sehen - selten Einzelentscheidungen. Dadurch wird in der Regel das Risiko bei der Entscheidung gemindert, manche geniale individuelle Idee jedoch auch dem gemeinsamen Interesse bzw. Unverständnis anderer geopfert.

A. Die Informationsproblematik als Quelle der Entscheidungsproblematik

Verantwortlich dafür, ob eine Entscheidung schwierig ist oder nicht, sind Quantität und Qualität der Informationen, die für das Treffen der Entscheidung zur Verfügung stehen. Es bedarf einer gewissen "Ausgewogenheit" der Information, wenn eine Entscheidung unter bestimmten Zielprämissen durchführbar sein soll. Damit ist gemeint: Eine nicht ausreichende Datenmenge oder eine mangelnde Qualität der Information sind ebenso hinderlich und wirken erschwerend wie eine zu große Datenmenge, die nicht bereits problemspezifisch vorstrukturiert ist. Während im ersten Fall das Informationsfeld zu einer Entscheidungssituation von der Information selbst her problematisiert wird, sind im zweiten Fall die Ursachen auch in den kognitiven Eigenschaften des Problemlösers bzw. den nicht zur Verfügung stehenden technischen Bearbeitungshilfsmitteln zu sehen, die es jeweils nicht zulassen, die Datenmenge problemorientiert zu bearbeiten. Wir ziehen daraus den Schluß, das Entscheidungsproblem wird vornehmlich hinsichtlich des Grades seiner Problematik durch das Informationsproblem beeinflußt. Allerdings darf auch nicht übersehen werden, daß Entscheidungen in der Zeit gefällt werden, die unter Umständen ein restriktives Element darstellt.

1. Allgemeine Aspekte der Informationserarbeitung

Abgestuft nach ihrer graduellen Erarbeitungsfähigkeit lassen sich 3 Formen unvollständiger Information beobachten: Informationen können (1) nocht nicht erarbeitet, (2) eventuell nur beschränkt erarbeitbar oder gar (3) noch nicht existent sein, da sie erst in zukünftigen Ereignislagen entstehen und deshalb unvorhersehbar sind, so daß eine Erarbeitung nicht in Frage kommt.

Zu (1): Informationen sind z. B. noch nicht erarbeitet worden, weil für sie bisher kein Bedarf vorhanden war. Läßt sich das Informationsfeld fest umreißen, welches in einem Problem angesprochen wird, und ist das Feld informationell erschlossen, könnten die betreffenden Informationen in der gewünschten Menge erarbeitet werden.

Zu (2): Ist aber die mögliche Information zu umfassend oder die Zeit zu ihrer Erarbeitung zu knapp, wird eine Beschränkung auf grundsätzliche Elemente des Informationsfeldes erforderlich. Zu diesen nur eingeschränkt erarbeitbaren Informationen gehören ferner jene über Situationen, die zwar vollständig erfaßt werden können, deren Eintritt jedoch unklar ist und evtl. alternativ zueinander gesehen werden muß. Die diesbezüglichen alternativen Eintrittswahrscheinlichkeiten können als subjektive Werte, die die jeweiligen Erwartungen ausdrücken, oder gar nicht erfaßt werden. Im ersten Fall liegt gemäß der Terminologie der Entscheidungstheorie eine Risikosituation, im zweiten Fall eine Ungewißheitssituation vor[1].

Zu (3): Nicht berücksichtigt wird bei dieser Differenzierung die realistische Überlegung, daß über Zielplan, Aktionenraum, Umweltraum und Ergebnisfunktion zusätzlich Unsicherheit bestehen kann. Es ist sogar der Zustand möglich, daß man weiß. etwas kann oder wird geschehen, man aber keine Anhaltspunkte besitzt, die möglichen Ereignisse zu konkretisieren. Daher muß unter Umständen die zukünftige Entwicklung erst abgewartet werden, ehe man in der Planung fortschreitet, da auch eine Planung von Alternativen zu lückenhaft wäre. Damit aber gehen wir über die Unsicherheitsannahmen des Grundmodells der Entscheidungslogik weit hinaus und beziehen Elemente ein, deren Problematik der Entscheidungsträger auch durch die Bildung von Erwartungen nicht auszuräumen vermag.

---

[1] Vgl. BÜHLMANN, H. / LOEFFEL, H. / NIEVERGELT, E.: Einführung ..., S. 3; vgl. SCHNEEWEISS, HANS: Entscheidungskriterien bei Risiko, Berlin - Heidelberg - New York 1967, S. 12.

Die entscheidende Ursache einer häufig unzureichenden Erarbeitungsfähigkeit der Information liegt in der trivial erscheinenden Feststellung, Wirtschaftsleben stelle sich als stete Bewegung und Veränderung im Zeitablauf dar[1]. Entscheidungen sollen Einfluß auf den Wirtschaftsprozeß nehmen und sind immer zukunftsgerichtet. Um so mehr bedarf es zu ihrer Durchführung Informationen, die Auskunft über zukünftige Ereignisse geben sollen. Aber über die Zukunft können nur Teilinformationen existieren, die sich erst später als richtig oder falsch erweisen. "Zukunftsinformationen sind objektiv immer mehr oder weniger unsicher; denn nur "das ist absolut gewiß, dessen Gegenteil oder Nichtsein als unmöglich festgestellt ist". Diese "Prüfbarkeit" ist jedoch ex ante nicht gegeben, ..."[2].

Die Information über eine Situation in der Zukunft ist in der Regel um so geringer, je größer der zeitliche Abstand der betreffenden zukünftigen Situation zur Gegenwart ist. Mit zunehmendem zukunftsgerichteten Abstand von der Gegenwart verringert sich daher der Grad der Informiertheit und erhöht sich der Grad der Ungewißheit für den Problemlöser[3], wenn wir folgende Relation zugrunde legen:

$$\text{Grad der Informiertheit} = \frac{1}{\text{Grad der Ungewißheit}}$$

Der Begriff der Ungewißheit bezieht die Gefühlssphäre und deshalb die Psyche des Menschen ein[4]. Da das Verhalten eines Problemlösers jedoch stärker von seiner subjektiven Empfindung als von objektiven Tatbeständen geprägt ist, was einbezieht, daß die objektiven Tatbestände durch das Sieb der individuellen Wahrnehmung und Einstellung geformt werden, wollen wir, auch wenn im folgenden von der Informiertheit die Rede ist, stillschweigend unterstellen, daß es sich dabei immer um einen subjektiven Zustand handelt. Am einfachsten wird dies deutlich, wenn wir uns vergegenwärtigen, daß dieselbe Mitteilung, die zwei Personen als Hinweis für die Lösung einer Aufgabe erhalten, für die eine Person, die den Inhalt der Mitteilung noch nicht kennt, zweckorientiertes Wissen darstellt, für die andere Person, die den Inhalt bereits in ihrem Erfahrungsschatz besitzt, kein zweckorientiertes Wissen, bestenfalls eine Bestätigung der vorhandenen Kenntnisse bedeutet.

---

1 Vgl. WITTMANN, W.: Unternehmung ..., S. 27.

2 GRIEM, H.: Der Prozeß der Unternehmungsentscheidung ..., S. 51; mit Zitat von EISLER, R.: Gewißheit. In: Wörterbuch der Philosophischen Begriffe, 3. Aufl., Bd. I A - K, S. 434.

3 Vgl. zur Bedeutung der Zukunft bezüglich der Informiertheit, CHURCHMAN, C. WEST: Einführung in die Systemanalyse, München 1970, S. 141.

4 Vgl. WITTMANN, W.: Unternehmung ..., S. 28 f.

Eine weitere Schlußfolgerung, die auf dem Verständnis der Wirtschaft als Bewegungs- und Veränderungsprozeß beruht, ist die Feststellung, daß der Wirtschaftsprozeß ständig aus sich heraus neue Daten schafft. Das bedeutet, daß bloßes Abwarten bereits zu Informationen führen kann, die kurz zuvor noch nicht vorhanden waren. Dennoch, untätig zu sein, erscheint meist nur dann gerechtfertigt, wenn bezüglich der Möglichkeiten des Handelns Invarianz besteht und/oder das Risiko des Handelns sehr groß ist. Gerade der letztgenannte Zustand zwingt jedoch nicht selten, Entscheidungen für eine gewisse Zeit aufzuschieben.

2. Bedeutung von Informations- und Handlungsaktivitäten für die Informationsentstehung

Zumeist bietet sich die Unterstützung der Informationsentstehung durch eigene Informationsaktivitäten an. Aber auch durch eigene Eingriffe (Handlungsaktivitäten) in den Wirtschaftsprozeß kann die Entstehung von Informationen bewirkt werden. Es ist denkbar, oft sogar sehr wahrscheinlich, daß es sich bei diesen beiden Vorgehensweisen hinsichtlich ihrer Informationswirkungen zwar um alternative Strategien handelt, ihr Ergebnis jedoch unterschiedlich ist.

In einem wesentlichen Punkt unterscheiden sich die Informationen, die gezielt mit einer ausdrücklichen Informationsaktivität beschafft werden können, von jenen Informationen, die quasi Folge der Handlungsaktivitäten sind und deshalb als Beiwerk empfunden werden. Während gezielt beschaffte Informationen immer noch zukunftsgerichtet sind und deshalb mehr oder weniger unsichere Inhalte besitzen, stellen Informationen, die aus der Reaktion auf eigene Handlungsaktivitäten abgeleitet werden können, unumstößliche Fakten dar. Während sich ein Problemlöser, der zunächst nur mehr oder weniger sichere Informationen für sein späteres Handeln sammelt, in evtl. immer widersprüchlichere und undurchsichtigere Annahmen über das Verhalten der Umwelt verstrickt, kann derjenige, der gehandelt hat, bereits einen Schritt in Richtung auf die Bewältigung seines Problems getan haben. Er hat in jedem Fall eine andere Faktensituation geschaffen, in der Informationsinhalte gültig sind, die für den noch Informationen sammelnden Problemlöser hypothetisch und unsicher sind, für ihn aber bereits bewältigte Vergangenheit darstellen.

Dennoch können wir diese Vorgehensweise - auch wenn es so scheint - nicht ungeprüft als die bessere auf dem Wege

zur Problemlösung ansehen. Vielmehr müssen wir zunächst sicherstellen, daß die Wahrscheinlichkeit, in der ersten Handlungsaktivität und auch den folgenden Handlungsaktivitäten sowie bei der Informationsverarbeitung einen Fehler zu begehen, so gering gehalten wird, daß kein Verstoß gegen die jeweils individuell festgelegten an der Risikobereitschaft des Problemlösers orientierten Risikoprämissen erfolgt.

Die beschriebene Informationssituation trifft sowohl für aufeinanderfolgende autonome Einzelprobleme mit jeweils einfacher Problemstruktur wie für komplexe Probleme zu, deren Struktur durch eine große Interdependenz aller Elemente gekennzeichnet ist. Während sich die Reihenfolge bei der Lösung autonomer Einzelprobleme häufig aus der zwangsläufig zeitlichen Struktur der Einzelprobleme ergibt, sind komplexe Gesamtprobleme zwar gleichfalls durch zeitliche Strukturelemente, aber zusätzlich und vielfach auch dominierend durch sachliche und funktionale Elemente gekennzeichnet, die nur sehr schwer einer operationalen zeitlichen Struktur angepaßt werden können. Diese Struktur aber ist notwendige Voraussetzung für die Lösung eines komplexen Problems, das nicht in einem einzigen Akt bewältigt werden kann.

B. Komplexe Probleme als Ursache sequentieller Entscheidung

In Abschnitt II. A. 1. d. haben wir eine allgemeine Definition des Begriffs "Problem" gegeben. Die Verwendung der schon mehrfach erwähnten attributiven Ergänzung "komplex" veranlaßt uns, die verschiedenen Problemarten näher zu betrachten, wobei wir die Arten nach der Schwierigkeit der Probleme abgrenzen. Diese hat maßgeblichen Einfluß auf die Problemlösungsstrategie, insbesondere deren Komponenten Problemanalyse und Problemstrukturierung[1].

Die Schwierigkeit eines Problems kommt in der Regel in einem Mangel an Information zum Ausdruck. Hierin ist jedoch ein Symptom und nicht die Ursache eines Problems zu sehen, da man sich immer fragen muß, warum die benötigte Information fehlt. Die Bestimmungsgründe eines Problems leiten wir aus der Problemsituation und aus den Eigenschaften des Problemträgers ab Das Problem hat somit eine situative und eine personelle

---

1 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt IV. B. 1. und 2.

Komponente. Ferner verweisen wir auf die objektive wie subjektive Möglichkeit der Problemartenbestimmung.

Ist von besonders schwierigen Problemen die Rede, wird in der Literatur der Begriff des "komplexen" Problems verwendet. Was er zu bedeuten hat und in welcher Beziehung er zum Gegenbegriff "simplex" steht, soll in diesem Zusammenhang ebenso erläutert werden wie die Begriffe "kompliziert" und "einfach".

1. Begriff der Komplexität und sachliche Deutungen des Begriffs

Der Fremdwörterduden definiert "kompliziert" als schwierig, verwickelt und umständlich und "komplex" als zusammengefaßt, zusammenhängend und vieles umfassend[1]. "Einfach" und "simplex" müssen entsprechend entgegengesetzt definiert gesehen werden.

Während die Explikation von kompliziert auf Begriffe zurückgreift, die eher qualitative Urteile darstellen und der Emotionalität des Urteilenden entspringen, beinhaltet die Explikation von komplex sowohl qualitative als auch quantitative Aspekte und berücksichtigt objektivierbare wie rein subjektive Elemente der Beurteilung. HAUSCHILDT verdeutlicht diesen jeweils zweidimensionalen Charakter, indem er Komplexität eines Problems als "Vielfalt von alternativen Konstellationen"[2] wie folgt interpretiert. Komplexität beinhaltet:

"- die Unklarheit der Problemstruktur als Vielfalt alternativer Strukturvarianten,
- die Unsicherheit der Erwartungen als Fülle alternativer Erwartungsparameter,
- die Unüberschaubarkeit des Problems als Menge alternativer Problembegrenzungen,
- der Konfliktgehalt des Problems als eine Anzahl alternativer Inkonsistenzen ..."[3]

Mit der Quantifizierbarkeit oben genannter Komponenten (siehe den zweiten Teil jeder Merkmalsformulierung) ist eine objektivierbare Komplexität eng verbunden, die, wenn sie realisiert worden ist, als objektiv bezeichnet werden kann. Dem steht eine subjektive Komplexität gegenüber, die mit eher qualitativen Merk-

1 Vgl. DUDEN: Fremdwörterbuch, Band 5, Mannheim 1966, S. 369.

2 HAUSCHILDT, JÜRGEN: Entscheidungsziele. Zielbildung in innovativen Entscheidungsprozessen: theoretische Ansätze und empirische Überprüfung. Tübingen 1977, S. 127.

3 Ebenda, S. 127 f.

malen (siehe den ersten Teil jeder Merkmalsformulierung) korrespondiert.

HAUSCHILDT betont die teilweise Unabhängigkeit der subjektiven von der objektiven Komplexität: Sind Teile der objektiven Komplexität etwa unbekannt, kann ein Entscheider diesen Mangel ignorieren oder auch sich zusätzliche Schwierigkeiten ausmalen, die objektiv nicht gerechtfertigt sind[1]. Bei der objektiven Komplexität sind die Komplexitätsmerkmale losgelöst vom Individuum. Subjektive Komplexität berücksichtigt hingegen individuelle Empfindungen der Problemlöser. Was der eine Entscheider gemäß seiner subjektiven Anschauung als ein schwieriges Problem einschätzt, könnte ein anderer als ein einfaches Problem ansehen[2] bzw. der Fall könnte umgekehrt liegen. Auf einen ähnlichen Umstand verweisen BENDIXEN/KEMMLER, wenn sie zur Neuartigkeit von Entscheidungen bemerken, daß diese in vielen Fällen für das betreffende Lösungssystem - dieses ist als Gemeinschaft aller problembearbeitenden Subjekte zu verstehen - nur subjektiv neu sind[3]. Auch WITTMANN stellt fest, daß "ökonomische Ungewißheit ... nicht objektiv (für jedermann, im Sinne von Kant), sondern stets personenbezogen (subjektiv)"[4] ist. Für die subjektiven Einschätzungen, die die zitierte Auffassung eines subjektiven Ursprungs der Komplexität begründet haben, sind die Erfahrungen und kognitiven Fähigkeiten des Problemlösers bedeutsam.

KIRSCHs Erklärung zum Inhalt der Komplexität läßt sich als ein Versuch werten, auch die subjektive Komplexität zu objektivieren. Dazu ist es allerdings erforderlich, die Erklärung des Sachverhaltes der Komplexität auf ein hohes Abstraktionsniveau zu bringen: KIRSCH verwendet für das sich aus den persönlichen Voraussetzungen ergebende individuelle Verständnisbild eines Problems (partielle Problemdefinition), das sich aus bestehenden Wissensfragmenten zusammensetzt und in den individuellen Denkrahmen des Individuums eingeordnet ist, den Begriff des Kontextes. Komplexe Probleme sind in dieser Terminologie Multikontext-Probleme, da die partiellen Problemdefinitionen verschiedener Problemlöser zu einer extern vor-

---

1 Vgl. HAUSCHILDT, J.: Entscheidungsziele, S. 128 f.
2 Vgl. BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 14.
3 Vgl. ebenda, S. 14.
4 WITTMANN, W.: Unternehmung ..., S. 28.

gegebenen Aufgabe jeweils unterschiedlich ausfallen bzw. die Aufgabe eine jeweils individuelle Einordnung in den individuellen subjektiven Bezugsrahmen erfährt, vorausgesetzt die Aufgabe ist komplex[1].

Kontexte enthalten 3 charakteristische Merkmale[2]:

(1) Reichweite - Mit ihr wird erfaßt, welche Wissensfragmente in den Kontext eingeflossen sind und wie weit die Realitätserfassung mit einem entsprechend umfassenden Kontext möglich ist.

(2) Strukturierungsgrad - Dieser wird durch Pole begrenzt, die als wohl-strukturiert für den Fall wohl-definierter Problemdefinitionen, evtl. axiomatisch formulierter Theorien, und schlecht-strukturiert für offene Beschränkungen durch unzusammenhängende Einzelsachverhalte, die nur in einer einheitlichen Sprache ausgedrückt werden, zu bezeichnen sind. Hier gilt es zu beachten, daß Kontexte individuell durchaus wohl-strukturiert sein können, also partielle Problemdefinitionen oder gar Partialalgorithmen vorhanden sind, ein genereller Lösungsalgorithmus für ein Problem jedoch nicht gebildet werden kann. Dieses Faktum wird von KIRSCH als entscheidend für das Entstehen unterschiedlicher Kontexte gesehen. Daher hat dieses Merkmal auch großen Einfluß auf das Zustandekommen der Komplexität.

(3) Abstraktionsgrad - Er bringt die Reichhaltigkeit des Wissens, die Detailliertheit der Wissensfragmente, aber auch die übergreifende Art des Wissens zum Ausdruck.

Unterschiedliche Kontexte können bei Problemen auftreten, an deren Lösung mehrere Individuen beteiligt sind. Es ist jedoch auch möglich, daß ein Individuum sich mit mehreren Kontexten auseinanderzusetzen hat, da es ein Problem bei der Bearbeitung aus verschiedenen Blickrichtungen betrachten muß[3]. Es handelt sich bei diesen Kontexten um übernommene Kontexte, die von der eigenen kontextspezifischen Sicht zwar beeinflußt sein können, die jedoch noch nicht zu einem eigenen Kontext verarbeitet wurden.

In der an der Kontextanzahl orientierten Definition der Komplexität ist schließlich ein Problem simplex, wenn nur ein Kontext für die Lösung von Bedeutung ist.

---

1 Vgl. KIRSCH, W.: Die Handhabung komplexer Probleme in Organisationen. In: ders., Entscheidungsverhalten und Handhabung von Problemen, München 1968, S. 1o2 f.

2 Vgl. ebenda, S. 1o6

3 Vgl. ebenda, S. 1o8

Komplexe Probleme als Multikontextprobleme zu sehen, wird durch den Komplexitätsbegriff der Systemtheorie[1] unterstrichen. KIRSCH ersetzt dazu den bei der systemtheoretischen Definition gebräuchlichen Begriff des Elements durch den Begriff des Kontextes. Er sieht die Problemkomplexität in diesem Fall durch fünf Merkmale charakterisiert:

"(1) Die gesamte Zahl der relevanten Kontexte eines Problems.
(2) Die Anzahl unterschiedlicher relevanter Kontexte des Problems (Kontextvarietät).
(3) Der Grad der Unterschiedlichkeit zwischen diesen Kontexten.
(4) Die Freiheitsgrade zwischen diesen Kontexten (je weniger ordnende Interdependenzen und Korrespondenzen zwischen den Kontexten, desto höher die Freiheitsgrade eines Kontextes).
(5) Die Veränderlichkeit der Kontexte und ihrer Verflechtung im Zeitablauf."[2]

In einer zweiten Sichtweise beschränkt KIRSCH die Erklärung der Komplexität auf den Strukturierungsgrad des Problems[3]. Komplexe Probleme werden stets als schlecht-strukturiert gesehen, wobei als Unterscheidungskriterium gegenüber der Wohl-Strukturiertheit allein auf die Existenz oder Nicht-Existenz eines Algorithmus, der automatisch zu einer Lösung führt, abgestellt wird. Der Strukturierungsgrad ist jedoch kein hinreichendes Kriterium, um ein Problem als komplex oder simplex zu identifizieren, da simplexe Probleme sowohl auf wohl-strukturierten wie auch schlecht-strukturierten Kontexten basieren können[4]. Um hierzu mehr Klarheit zu schaffen, soll in Analogie zu KIRSCH eine weitergehende Systematisierung der Problemstellungen vorgenommen werden, indem auf den Grad der Strukturierung in zwei Ebenen abgestellt wird:

- die Ebene des Gesamtproblems (höhere Ebene)
- die Ebene des Kontextes (niedrigere Ebene).

---

1 Vgl. zum Komplexitätsbegriff der Systemtheorie auch LUHMANN, NIKLAS: Komplexität. In: GROCHLA, ERWIN (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation, 2., völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 1980, Sp. 1064 f.

2 KIRSCH, W.: Die Handhabung ..., S. 114.

3/4 Vgl. ebenda, S. 109.

Abbildung 6: Systematisierung von Problemstellungen

Gesamtproblemebene / Kontextebene		Gesamtproblem wohl-strukturiert (Gesamtalgorithmus vorhanden)	Gesamtproblem schlecht-strukturiert (Gesamtalgorithmus nicht vorhanden)
Komplexe Probleme (mehrere Kontexte vorhanden)	Kontexte selbst wohl-strukturiert	(1) entfällt	(5) strukturiert-komplexes Problem
	Kontexte selbst schlecht-strukturiert	(2) entfällt	(6) unstrukturiert-komplexes Problem
Simplexe Probleme (ein Kontext vorhanden)	Kontext selbst wohl-strukturiert	(3) "echt"-simplexes Problem	(7) strukturiert-simplexes Problem
	Kontext selbst schlecht-strukturiert	(4) entfällt	(8) unstrukturiert-simplexes Problem

Zur Erläuterung der Abbildung 6: Die Feststellung, komplexe Probleme seien Multikontextprobleme, hat weiterhin Bestand.

Von der niedrigeren Ebene zur höheren kann der Strukturierungsgrad nur gleichbleiben oder sinken, aber nicht steigen; daher ist eine Verbindung eines schlecht-strukturierten Kontextes mit einem wohl-strukturierten Gesamtproblem nicht möglich (Fälle (2) und (4)). Existieren hingegen mehrere Kontexte, die jeweils wohl-strukturiert sind, können die jeweiligen Partialalgorithmen, wenn sie keine Identität aufweisen, ebenfalls nicht zu einem wohl-strukturierten Gesamtproblem führen (Fall (1)).

KIRSCH beschreibt die Fälle (5) und (6) wie folgt:"Unstrukturiert-komplex ist ein Problem, dessen Kontexte und daraus resultierend dessen partielle Problemdefinitionen selbst schlecht-strukturiert sind. Die Vielfalt an Kontexten wird hier noch von der mangelnden Ordnung innerhalb jedes einzelnen Kontextes überlagert. Komplex ist ein Problem aber auch dann, wenn die

Mannigfaltigkeit sich in wohl-strukturierten Kontexten ausdrückt, wobei möglicherweise für jedes partielle, wohldefinierte Problem schon ein Algorithmus zur Problemlösung bekannt ist. Wir nennen diese Art (teil)strukturiert-komplex."[1]

Und für die Fälle (7) und (8):"Im Gegensatz zur Komplexität steht die Simplexität. Simplexe Probleme besitzen nur einen einzigen Kontext, der wiederum schlecht- oder unstrukturiert (unstrukturiert-simplex) oder auch wohl-strukturiert (strukturiert-simplex) sein kann. In beiden Fällen mag auch hier ein Algorithmus zur Lösung des Problems fehlen."[2]

In einem unmittelbaren Vergleich zwischen komplexen und komplizierten Problemen weisen wir noch einmal auf die stärker ausgeprägte subjektive Beurteilungskomponente bei der Bewertung eines Problems als kompliziert hin. KIRSCH ist darüber hinaus bemüht, den Unterschied in einer, allerdings auch nur auf subjektiven Elementen aufbauenden Meßgröße,."der Lösungswahrscheinlichkeit bzw. der Wahrscheinlichkeit, eine gute Lösung zu erreichen"[3] zu bestimmen, wobei er betont, daß diese

---

1/2 KIRSCH, W.: Die Handhabung ..., S. 111.
3 Ebenda, S. 111.
4 Ebenda, S. 111.

Meßgröße zwar in dem Begriffspaar "schwierig versus einfach", nicht jedoch in dem Begriffspaar "komplex versus simplex" wiedergegeben wird. "Die Multiplikation zweier dreistelliger Zahlen im Kopf ist nach dieser Definition zwar ein schwieriges, aber kein komplexes Problem. Ist Papier und Bleistift erlaubt, wird es für ein Individuum zum einfachen Problem."[1] Während der erste Satz dieses Zitats zu verstehen gibt, daß ein Problem, obwohl als kompliziert empfunden, simplex ist, da mit der schriftlichen Multiplikationstechnik ein Hilfsmittel gegeben ist, das Problem zu lösen, versucht der zweite Satz zu verdeutlichen, daß das komplizierte Problem in ein einfaches transformierbar ist, wenn eben dieses Hilfsmittel angewandt wird. Dieser Transformationsschritt gelingt im Falle komplizierter simplexer Probleme jedoch nicht immer. Vielmehr sind simplexe Probleme denkbar, die nur auf der Grundlage auch für Experten kompliziert erscheinender Algorithmen gelöst werden können.

Die aufgeführten Unterscheidungen lassen sich in der These zusammenfassen, komplexe Probleme seien zwar immer kompliziert, komplizierte Probleme aber nicht immer komplex; einfache Probleme sind jedoch stets simplex, so daß die folgenden Problemarten diskutiert werden können:

- einfache simplexe Probleme
- komplizierte simplexe Probleme
- komplizierte komplexe Probleme (= komplexe Probleme).[2]

Für diese Arbeit ist vornehmlich der Kreis komplizierter komplexer Probleme interessant, die man auch alleine als "echte" Probleme bezeichnen kann. Wenn in folgenden und in vorangegangenen Kapiteln von komplexen, komplizierten und echten Problemen gesprochen wird (wurde), ist immer der Kreis komplizierter komplexer Probleme angesprochen (gewesen). Liegen komplizierte simplexe Probleme vor, wird dieser Begriff ausdrücklich benutzt.

---

1 KIRSCH, W.: Die Handhabung ..., S. 111.

2 Eine vergleichbare Dreiteilung in einfache, komplexe und äußerst komplexe Systeme geht zurück auf BEER, STAFFORD: Kybernetik und Management, 3., erweiterte Auflage, Frankfurt/M. 1967, S. 27.

2. Erscheinungsformen verschiedener Problemarten

Die von uns abgeleiteten Problemarten werden durch eine ähnliche Dreiteilung bestätigt, die KIRSCH bei seiner Charakterisierung der Definition der Situation einer Entscheidung verwendet: Ist die Situation wohl-definiert und kann ein Ausführungsprogramm direkt assoziiert werden, liegen Routineentscheidungen vor; ist bei wohl-definierter Situation ein Ausführungsprogramm zunächst nicht bekannt, kann aber mit Hilfe eines zulässigen Algorithmus dieses Programm sicher erarbeitet werden, spricht man von adaptiven Entscheidungen; ist aber die Definition der Situation schlecht, daher ein Ausführungsprogramm und ein zulässiger Algorithmus nicht bekannt, liegen innovative Entscheidungen vor[1].

Die drei Entscheidungsarten können als empirische Beispiele für die von uns erarbeiteten Problemarten gesehen werden. Da sie sich jedoch allein aus den Bedingungen der Entscheidungssituation rekrutieren, vermögen sie nicht das ganze Spektrum der Problemursachen und ihrer Bewältigung zu beschreiben. Wir werden dies verdeutlichen können, wenn bei der vertiefenden Diskussion komplexer Probleme auch der Ursachenbereich des Entscheidungsträgers als eine Komponente des Problemverarbeitungssystems berücksichtigt wird. Bei dieser Betrachtung werden wir die abstrahierende Ebene der Diskussion verlassen und uns verstärkt den realitätsnahen Merkmalen komplexer Probleme zuwenden. Wenn es um die Beantwortung der Frage geht, welche realen Probleme sequentieller Entscheidung unterzogen werden können, ist dieser Diskussionsbereich von besonderer Bedeutung.

Als Vorbereitung der folgenden Unterabschnitte ist es erforderlich, die grundlegenden Elemente des kognitiven Informationsverarbeitungsprozesses kurz herauszuarbeiten. Ausgangspunkt unserer Betrachtung sind die entscheidungslogischen Ansätze, die bezüglich des Entscheidungsverhaltens nur eine eingeschränkt brauchbare Beschreibung liefern. In diesen Ansätzen wird der elementare Verhaltenskreislauf durch einen Stimulus beschrieben, der auf den Entscheidungsträger wirkt und diesen zu Reaktionen veranlaßt. Wie diese Reaktionen zu-

---

1 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 2, S. 141 - 145.

stande kommen, welche Prozesse sich zu ihrer Initiierung im Entscheidungsträger abspielen, bleibt in der sogenannten "black box"[1] verborgen.

In der verhaltenswissenschaftlichen Diskussion sollen hingegen gerade diese Vorgänge in der "black box" erhellt werden. Dazu wird angenommen, daß der Entscheider aus seiner kognitiven Persönlichkeit und seiner Einstellung heraus befähigt ist, Definitionen seiner Umwelt zu gewinnen, die er zu einem inneren Modell der Außenwelt (kognitives Modell) zusammenfaßt. Diesen kognitiven Schatz kann der Entscheider bei allen Problembearbeitungen verwenden. Er ist das Produkt der Lernprozesse, denen jeder Mensch unterworfen ist, und kann als Informationsrepertoire[2] gedeutet werden. Allerdings sind die erkenntnistheoretischen Schlußfolgerungen über die Art, wie ein kognitives Modell in die Definition der Situation bei konkreten Problemfällen umgesetzt wird, umstritten[3].

Allgemein trifft jedoch zu: Von Individuum zu Individuum differieren die Definitionen der Situationen, da die jeweiligen inneren Modelle der Außenwelt, welche die Individuen besitzen, unterschiedlich sind. Ferner sollten wir durch den Begriff Modell nicht irregeleitet werden. Entgegen allgemeinen Anforderungen an ein Modell muß das oben genannte kognitive Modell nicht widerspruchsfrei sein, es entspricht häufig nicht den Regeln wissenschaftlicher Logik, sondern es unterliegt einer speziellen individuellen Psycho-Logik[4].

a. Einfache simplexe Probleme

Der Fall einfacher simplexer Probleme kann vielfach lediglich durch seine ex definitione gegebene Soll-Ist-Abweichung als Problem identifiziert werden. Ein Problem ist einfach und simplex, wenn die Problemelemente und die Beziehungen dieser Elemente zueinander voll determinierbar sind[5] und das Wissen des Problemlösers ausreicht, die Problemlösungsschritte ohne

---

1 Mit einer sogenannten "black box" wird zum Ausdruck gebracht, daß Unkenntnis über Reaktionszusammenhänge besteht, die im Rahmen eines Ziel-Mittel-Prozesses wirksam sind.

2 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 2, S. 139.

3 Vgl. die Diskussion der Auffassung von MARCH, JAMES G. / SIMON, HERBERT A.: Organizations, New York - London 1958, S. 11, durch KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 2, S. 138 f.

4 Vgl. ebenda, S. 140.

5 In Analogie zur Beschreibung einfacher und komplexer Systeme bei BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 32.

signifikante Schwierigkeiten zu entwickeln. Einfache und übersichtliche Probleme werden dann gelöst, indem der Problemlöser das gesamte Problem durchdenkt und in einem vollständig vorgezeichneten Entscheidungsakt die konstatierte Abweichung beseitigt. Dieser Entscheidungsakt kann sich auch in Stufen vollziehen. Bei einfachen Problemen bestehen aber auch hinsichtlich zukünftiger Entscheidungsschritte bereits vor Beginn des ersten Schritts keine Unsicherheiten. Änderungen der Strategie sind während des Entscheidungsprozesses nicht mehr zu erwarten. Diese Art eines schrittweisen Vorgehens soll in dieser Arbeit jedoch nicht berücksichtigt werden, obwohl es den formellen Merkmalen, ex definitione jedoch nicht den inhaltlichen Voraussetzungen sequentiellen Entscheidens entspricht.

Entscheidungen dieses Bereichs lassen sich methodisch exakt fällen, wobei sich der Entscheidungsträger in der Regel mathematischer Verfahren (Algorithmen) bedient, die im Einklang mit den durch die Wertvorstellungen des Entscheiders gebildeten Entscheidungsregeln eine Lösung garantieren.

Wenn sich der Entscheidungsträger ähnlicher oder gar gleicher Problemsituationen erinnern kann, ist er in der Lage, das Problem auch aus der Erfahrung zu lösen und deshalb auf eine spezielle, formalisierte Methodik zu verzichten. Wenn auch Entscheidungen aus der Erfahrung heraus nicht in jedem Fall rechenbare Größen einbeziehen, können wir doch die Erfahrungsgegenstände als gesichertes Wissen betrachten, auf dessen Grundlage unter Berücksichtigung bestimmter Risikoneigungen sichere Entscheidungen gefällt werden können.

Für die erfahrungsabhängige Form der Problemlösung sind in der Literatur die Begriffe gewohnheitsmäßig und routinemäßig geprägt worden. In der Psychologie insbesondere wird von assoziativem Lernen (Gewohnheitsbildung) im Gegensatz - damit gehen wir auf den Fall komplexer Probleme ein - zum Begriff des Problemlösungsverhaltens bei echten Problemen[1] gesprochen. Bezüglich echter Probleme meint KIRSCH jedoch, daß sie verhältnismäßig selten sind:"Normalerweise reagiert das Individuum vergleichsweise gewohnheitsmäßig auf Stimuli aus seiner Umwelt."[2]

---

1 Vgl. KIRSCH. W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 65; vgl. auch die dort angegebene Literatur.

2 KIRSCH, W.: Entscheidungslogik ..., S. 12. Unter quantitativen Gesichtspunkten mag die Aussage richtig sein; andererseits sind echte Probleme meist aber von besonderer Bedeutung für eine Unternehmung.

Routineentscheidung stellt lediglich einen anderen Begriff für die Form einfacher simplexer Problembearbeitung dar. Stimuli rufen eine Definition der Situation im Individuum hervor, die das Individuum bereits in einer ähnlichen Situation erarbeitet hat und in der eine Aktionenfolge bereits festgelegt ist. Daher erweisen sich ein umfangreicher Informationsprozeß und ein Prozeß der Entscheidungsfindung als unnötig; das Individuum agiert routinemäßig. Allenfalls sieht sich das Individuum zu Tests veranlaßt, ob die erweckte Definition der Situation, die einem im Gedächtnis gespeicherten Begriff entspricht, mit seinen Wahrnehmungen voll übereinstimmt. Ist das der Fall, so folgt unmittelbar die Ausführung der Entscheidung; anderenfalls kann die Entscheidung nicht routinemäßig gefällt werden[1].

Die Zuordnung erfahrungsbedingter Entscheidungen zu den einfachen und nicht echten Problemen kann auch aus einem Vergleich mit den konstitutiven Merkmalen des Entscheidungsbegriffs abgeleitet werden, wie sie SZYPERSKI/WINAND aufzählen. Hierzu gehören:

- rationale Wahlhandlung
- Konstruktion eines Alternativenraums
- bewußtes Handeln
- Kompetenz des Entscheidungssubjektes[2].

Unterstellen wir, daß die Routineentscheidungen von den dazu berufenen kompetenten Entscheidungsträgern getroffen werden, so sind dennoch Bedenken an der Erfüllung der anderen Merkmale vorhanden. Hierbei ist insbesondere das Merkmal des bewußten Handelns von Bedeutung, durch das "instinktive oder habitualisierte Handlungen"[3] aus dem Entscheidungsbegriff ausgeschlossen werden. Das Spektrum der Routineentscheidungen reicht von abwägenden Denkprozessen, in denen intersubjektiv schwer nachprüfbare Sachverhalte behandelt werden, bis zu den Routineentscheidungen, die der Entscheidungsträger ohne lange Überlegung "aus dem Handgelenk schüttelt". Daß dabei eine vollständige Konstruktion des Alternativenraums meist zu kurz kommt, erscheint selbstverständlich; ebenso muß es als zweifel-

---

1 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 2, S. 143.
2 Vgl. SZYPERSKI, N. / WINAND, U.: Entscheidungstheorie, S. 3f.
3 Ebenda, S. 4.

haft angesehen werden, daß dieses Entscheidungsverhalten immer den Anforderungen an eine subjektive, geschweige denn objektive Rationalität genügt.

Nach diesen Bemerkungen müssen wir zwar weiterhin Routineentscheidungen einfachen Problemen zuordnen, allerdings fragen wir uns auch, ob ein Entscheidungsträger es sich mit einer Routineentscheidung oft nicht zu einfach macht. Das ist der Fall, wenn das zugrunde liegende Problem zwar wie ein einfaches behandelt wird, tatsächlich aber kein einfaches Problem ist. Die Form der Problembearbeitung ist in einem solchen Fall nicht der Art der Problemlage angepaßt und das Ergebnis der Aktion kann nur zufällig erfolgreich sein.

b. Komplizierte simplexe Probleme

Der Fall komplizierter simplexer Probleme dürfte in der Realität häufig anzutreffen sein, insbesondere je tiefer die betrachtete Hierarchieebene der Problem- und Entscheidungsträger liegt. Gäbe es diesen Fall nicht, wären mit "einfach und simplex" und "kompliziert und komplex" jeweils die gleichen Problemlagen umrissen.

Ein Problem muß noch nicht komplex sein, wird jedoch häufig als kompliziert empfunden, wenn es einem hohen Datenanfall unterliegt, der es für den Entscheider zunächst unüberschaubar macht. Das Problem ist dennoch dann simplex, wenn der Entscheider bei der Problemlösung durch das technische Hilfsmittel der Datenverarbeitung unterstützt werden kann. Dessen Anwendung setzt voraus, daß die Problemelemente in ihrer Beziehung zueinander voll determinierbar sind, oder, wie ULRICH sagt, Entscheidungen können nur programmiert werden, wenn sie operational sind, das heißt, keine offenen Beschränkungen vorhanden sind[1]. In diesem Fall liegen jedoch auch keine echten Entscheidungen mehr vor. ""Echte" Probleme enthalten offene Beschränkungen - denn vollständig definierte Probleme sind programmierbar und stellen in dem Moment keine echten Probleme mehr dar, da ein Programm formuliert ist. SIMON bezeichnet die Verfahren zur Lösung vollständig definierter Probleme konsequent nicht als Problemlösungsmethode, sondern als Me-

---

1 Vgl. ULRICH, W.: Einführung ..., S. 252.

thoden des programmierten Entscheidens."[1]

Mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung kann der Entscheider die Grenzen ausdehnen, bis zu denen trotz des großen Datenanfalls noch von einfachen Problemen gesprochen werden kann. Datenverarbeitungsanlagen sind in der Lage, eine wesentlich größere Datenmenge bezüglich eines speziellen Problems in der vom Entscheidungsträger gewünschten Weise zu verarbeiten, so daß die Bedeutung des Quantitätsproblems der Information behoben oder gemindert werden kann.

Auch Entscheidungen, die in der Literatur bereits unter komplexen Problemstellungen rangieren, ordnen wir noch den simplexen Problemen zu, wenn in ihnen das Problemlösungsverfahren der Standardisierung in der Modellbildung der Problematik der Entscheidung die wesentliche Schärfe durch den Einbau von Erfahrungs- bzw. Wiederholungskomponenten nimmt. Gleichzeitig sollen aber die Grenzen dieser Vorgehensweise deutlich werden und damit die Schwelle charakterisiert werden, ab der komplexe Probleme im Sinne dieser Arbeit auftreten. Die Vorgehensweise der Standardisierung in der Modellbildung geht davon aus, daß eine wichtige Lösungsmöglichkeit in dem "Rückgriff auf bekannte Lösungen für ähnliche Probleme"[2] zu sehen ist. Hierbei kann allerdings meist weniger auf konkrete Lösungen als auf bekannte analoge Lösungsverfahren zurückgegriffen werden. So existieren durch die Hilfe von Modellen für eine ganze Reihe von Problemstellungen erprobte Lösungsverfahren. Diese Modelle sind allerdings nur dann sinnvoll, wenn sie "durch Veränderung weniger Parameter an zahlreiche reale Situationen angepaßt werden können".[3]

Die Existenz der Modelle hängt davon ab, ob sich der Aufbau eines Systems programmierter Entscheidungen lohnt, da es in zahlreichen Entscheidungssituationen Verwendung finden kann. Sicherlich trifft das nicht für Entscheidungen zu, die durch häufige Besonderheiten gekennzeichnet sind. Generalisiert heißt das:" Häufigkeit der Wiederkehr, Informationsumfang, Problem-

---

1 ULRICH, W.: Einführung ..., S. 252.
2/3 BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 36.

komplexität, Determinierungsgrad, Entscheidungsreichweite, Programmieraufwand und Entscheidungszeit bestimmen die Möglichkeiten der Entwicklung und Anwendung solcher Modellverfahren und grenzen diese zugleich ein."[1]

Der Rückgriff auf Lösungen aus programmierten Entscheidungsmodellen ist daher immer unwahrscheinlicher, je mehr die Problemstellung an Schwierigkeit gewinnt. Er verbietet sich schließlich ganz bei tatsächlich komplexen Problemen. "Das betreffende System ist dann gezwungen, eine neuartige und individuelle Lösung selbst zu erarbeiten."[2] Auch die Suche nach evtl. doch vorhandenen faktenkonformen Entscheidungsmodellen wird oft unterbleiben müssen, weil der Suchaufwand größer als der zu erwartende Erfolg ist.

Adaptive Entscheidungen können als eine andere konkrete Form der Entscheidungen bei komplizierten simplexen Problemen angesehen werden, wenn man sie im Sinne von KIRSCH als Prozesse versteht, die bis in das Detail programmiert sind:

> In diesem Sinne sind adaptive Entscheidungen ebenso wie Routineentscheidungen als Entscheidungen zu verstehen, bei denen Stimuli eine fertige Definition der Situation hervorrufen. Allerdings weist diese Definition in 2 Punkten noch Ungenauigkeiten auf:
> - die Entscheidungssituation umfaßt mehrere mögliche Reaktionen
> - nicht alle Attribute der Situationsdefinition besitzen bereits einen situationsspezifischen Inhalt.
>
> Die hervorgerufene Definition der Situation beinhaltet jedoch bereits die erforderlichen Programme, die eine Alternativenwahl ermöglichen, so daß diese zur Routineangelegenheit wird. Dazu gehören auch Programme zur Vervollständigung der Information, so daß für den jeweils konkreten Entscheidungsfall die Situationsattribute ihren spezifischen Inhalt bekommen. Folgt man diesen Informationsprogrammen, entwickelt sich auch die Vervollständigung der spezifischen Definition einer Situation zur reinen Routineangelegenheit[3].

1/2 BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 37.
3 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 2, S. 143 f.

Die Annahme unvollkommener Information ist Überlegungsgrundlage bei allen Ansätzen zu einer Theorie adaptiver Prozesse, die, wie ihre wirtschaftstheoretischen Fragestellungen, auf BELLMAN, KALABA und MURPHY zurückgehen[1]. Um der Situation unvollkommener Information zu begegnen, so die Theorie, sollen im zeitlichen Entscheidungsablauf Erfahrungen bzw. Informationen gesammelt werden. Der damit verbundene Lernprozeß hat das Ziel, sich an zunächst Unbekanntes heranzutasten und sich an neue Informationslagen anzupassen. Die Nutzbarmachung der Information für weitere Entscheidungen soll immer unmittelbar erfolgen[2]. Die Theorie adaptiver Prozesse richtet sich also auf die informationstheoretischen Ziele der Informationserarbeitung und unmittelbaren -verwertung. Sie soll die Aufgabe erfüllen, "eine optimale Politik für ein zeitlich mehrstufiges Entscheidungsproblem bereitzustellen"[3].

STURM sieht als Bausteine der Theorie adaptiver Prozesse die BAYESsche Statistik, mit deren Hilfe der dem Anpassungsprozeß zugrunde liegende Lernprozeß bewältigt wird, die diskrete dynamische Programmierung als optimale Politik unter Einschluß des Lerneffektes und das Konzept der suffizienten Statistik als verbindendes Element an[4]. Er weist ferner auf 3 Eigenschaften hin, die MURPHY für adaptive Prozesse herausgestellt hat:

"1. Ein adaptiver Prozeß ist ein in der Zeit ablaufender mehrstufiger Prozeß (sequential time process).
2. Ein Konzept für die Verarbeitung der im Prozeßablauf anfallenden Information muß vorliegen.
3. Eine stochastische Betrachtungsweise muß vorhanden sein."[5]

Nach diesen Ausführungen scheint zu den wesentlichen Merkmalen eines adaptiven Prozesses zu gehören, daß der Lernprozeß notwendigerweise immer ein programmierter Prozeß ist; das hieße, daß für alle Vorgänge der Informationsgewinnung ein Programm existiert. Aber kann der Lernprozeß immer programmiert werden? Falls das nicht möglich ist: Ist er dann kein adaptiver Prozeß?

---

1 Siehe hierzu: BELLMAN, RICHARD / KALABA, ROBERT: Dynamic Programming and Modern Control Theory, New York - London 1965; ebenso MURPHY, ROY E.: Adaptive Processes in Economic Systems, New York - London 1965.

2 Vgl. STURM, SIEGFRIED: Mehrstufige Entscheidungen unter Ungewißheit - Zur Theorie adaptiver Prozesse, Meisenheim am Glan 1970, S. 4.

3 Ebenda, Vorwort.

4 Vgl. ebenda, Vorwort; ebenso S. 5 f.

5 Ebenda, S. 5.

Unseres Erachtens ist ein adaptiver Prozeß sehr wohl auch ohne eine Programmierung des Lernprozesses möglich. Dann muß jedoch die der Entscheidungslogik zuzuordnende Zielsetzung der Optimierung des Entscheidungsergebnisses durch die Zielsetzung der Anspruchsanpassung ersetzt werden. So gesehen ist der adaptive Prozeß ein ganz wesentliches Element sequentieller Entscheidungen, und er muß nicht allein als ein Prozeß bei der Bewältigung simplexer, sondern auch komplexer Probleme gesehen werden. Dabei liegt seine größte Bedeutung in der Deskription des in den sequentiellen Entscheidungsprozeß integrierten Informationsprozesses.

c. Komplexe Probleme

Komplexe Probleme treten auf, wenn Vorgänge so wenig determiniert sind, daß der informationelle Input unvollständig ist und/oder aufgrund eines gegebenen informationellen Inputs mehrere mögliche Outputs zu erwarten sind, die entweder bekannt, aber in ihrer Erscheinung unsicher, oder aber in ihrer Existenz völlig unbekannt sind.

Das Merkmal unvollkommener Information ist durch Ursachen bedingt, die in der Problem- und daraus folgenden Entscheidungssituation sowie im Entscheidungsträger bzw. dem ihm zur Verfügung stehenden Informationsverarbeitungssystem liegen. Die Informationserfassungskapazität des Entscheidungsträgers läßt sich "durch den Einsatz von EDV, interdisziplinäre Zusammenarbeit, Vergrößerung der Planungsabteilung oder arbeitsteilige Planung, wie sie in der Trennung von Personalplanung, Produktionsplanung, Finanzplanung etc. ihren Ausdruck finden, erweitern"[1]. Das Informationsverarbeitungssystem stellt jedoch kein eigenständiges Kriterium der Unterscheidung zwischen simplexen und komplexen Problemen dar, da in ihm sowohl Elemente der Entscheidungssituation wie des Entscheidungsträgers wirksam werden. Die sogenannte hardware-Komponente des Informationsverarbeitungssystems ist dem umweltdeutenden Situationsaspekt, die software-Komponente dem Entscheidungsträger und den damit verbundenen kognitiven Aspekten zurechenbar.

---

1 STAUDT, E.: Planung ..., S. 87.

Verlassen wir die analytische, modellorientierte Betrachtungsweise und wenden wir uns den charakteristischen Eigenschaften zu, die für komplexe Probleme in realistischen Situationen zu beobachten sind. Die Gründe, warum die Problemstellungen in allen Lebensbereichen zunehmend komplexer geworden sind, lassen sich in dem rapide gewachsenen und noch wachsenden Wissen in allen Disziplinen sehen. Das findet z. B. Ausdruck in neuen Technologieformen, neuen Formen menschlichen Lebens und Zusammenlebens und einem erweiterten Anforderungsanspruch an die Problemlöser, der deren Fähigkeit zur Problembewältigung - insbesondere des Verstehens von Zusammenhängen - bis an die Grenze belastet[1]. Komplexe Probleme, gerade im wirtschaftlichen Bereich, sind durch Elemente gekennzeichnet, die auf eine hohe Individualität und Einmaligkeit jedes Problems hinweisen. Sie erweisen sich hinsichtlich des Lösungsverhaltens als nur schwer organisierbar und nicht programmierbar. Sie besitzen in der Regel eine große Tragweite und verlangen vom Entscheidungsträger hohe Flexibilität mit dem Ziel der Korrigierbarkeit von Fehlentscheidungen, die aufgrund der mit hoher Unsicherheit behafteten Informationen leicht entstehen können.

Es gibt einige Ursachen komplexer Probleme, die in der literarischen Diskussion besonders intensiv betrachtet werden; das sind bei der Diskussion der Problemsituation die Neuartigkeit und Größenordnung eines Problems und die Interdependenzbeziehungen in Realabläufen, hingegen bei der Diskussion der Entscheidungsträgerelemente dessen eingeschränkte Problembearbeitungsfähigkeit. Sind komplexe Situationselemente vorgegeben, so werden die kognitiven Grenzen der Rationalität des Individuums schnell offenkundig, was jedoch nicht bedeutet, daß damit rationales Verhalten für den Entscheidungsträger unmöglich ist. Vielmehr werden an die Rationalität andere Maßstäbe gestellt werden müssen, als es bei den in der Entscheidungslogik bekannten Verfahren der Fall ist.

---

1 Vgl. BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 13.

1) Voraussetzungen der Problemsituation als Ursache unvollkommener Information

a) Neuartigkeit eines Problems

Neuartige Problemlösungen werden auch als Innovationen oder innovative Problemlösungen bezeichnet. Die Neuartigkeit eines Problems ist ein vom betroffenen Entscheidungsträger subjektiv empfundenes Faktum. Ihm sind weder Lösungen für ein konkret gleiches Problem noch analog anwendbare Lösungsverfahren bekannt, das gestellte Problem zu lösen. Damit kann aber nicht ausgeschlossen werden, daß ein anderer Entscheidungsträger über diese Voraussetzungen verfügt, die er allerdings nicht preiszugeben bereit oder in der Lage ist. "Die Neuartigkeit solcher Entscheidungssituationen ist in vielen Fällen nur für das System oder genauer für die Problembearbeiter in diesem System subjektiv neu."[1] Steht ein Unternehmen vor der Aufgabe, ein neues Produkt zu entwickeln, neue Produktionstechniken oder neue Organisationsstrukturen zu finden, tritt hinzu, daß die Größenordnung quantitativer wie qualitativer Art der Aufgabenstellung nicht unerheblich ist, dann weisen alle Merkmale auf eine komplexe Problemstellung hin. Die quantitative Problematik kommt in der Vielzahl von einflußnehmenden Elementen in einem Entscheidungsprozeß zum Ausdruck. Komplexe Probleme zeichnen sich durch Aggregation einer großen Zahl von Elementen aus, die für sich genommen meist recht simpler Natur sind[2]. Die qualitative Problematik läßt sich hingegen als Folgenreichtum und Langfristigkeit einer Entscheidung identifizieren[3].

Bei der Art der Planung einer passenden Aufgabenlösung kann zwischen 2 Richtungen unterschieden werden. Sieht man von der sogenannten Determinierungsrichtung bei der Planung ab, die das Bestreben beinhaltet, "große Mengen heterogener Einzelergebnisse in einem System so zu standardisieren, daß sie einer (gegebenenfalls automatisierten) Massenbearbeitung zugeführt werden"[4] , bleibt als andere Alternative zur Bewältigung komplexer Probleme die Innovationsrichtung. Innovative Problem-

---

1 BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 37.
2 Vgl. LABSCH, N.: Intuition ..., S. 12o.
3 Vgl. hierzu die Ausführungen im nächsten Abschnitt.
4 BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 15.

lösungen sind durch einige Merkmale charakterisiert, die aufzeigen, daß es sich bei den ihnen zugrunde liegenden Aufgabenstellungen um typische Probleme handelt, die einer sequentiellen Bearbeitung bedürfen.

"(1) Bei der innovativen Problemlösung überwiegt die Anwendung heuristischer Methoden und kreativer Leistungen zum Erarbeiten neuartiger Lösungen,

(2) Die Lösungsbausteine sind miteinander abgestimmt und zu einer Gesamtlösung integriert,

(3) Das Gesamtlösungskonzept stellt, auch wenn es bekannte Lösungsbausteine enthält, ein neuartiges Ergebnis dar und

(4) Innovative Planung macht sich bei der Erarbeitung der Planungsergebnisse insbesondere die synergetischen und stimulierenden Effekte eines kooperativen Arbeitsstiles sowie der Integration interdisziplinärer Wissensaspekte methodisch zunutze."[1]

b) Größenordnung und Fristigkeit eines Problems

Die Komplexität innovativer Probleme kann auch durch das Merkmal der Größenordnung einer Entscheidung, unter der ihre relative Bedeutung für die Unternehmung - deren Umsatz oder Gewinn oder gar Fortbestand - verstanden werden soll, charakterisiert werden. Bestimmte Produktentscheidungen können zum Beispiel langfristig die Absatzlage eines Unternehmens stabilisieren, Veränderungen in der Produktionsstruktur, in bestimmten Produktionstechnologien, der Struktur der Verwaltung u.a.m. können einen positiven Kosteneffekt herbeiführen und dadurch das Unternehmen konkurrenzfähiger machen. Entscheidungen in diesen Bereichen sind meist langfristig wirksam und für das Unternehmen folgenreich.

BENDIXEN/KEMMLER nennen zwei Beispiele von Entscheidungen, die von größerer Tragweite für ein Unternehmen sind:
- zielsetzende und strategische Entscheidungen
- Strukturentscheidungen[2].

In zielsetzenden Entscheidungen werden Ziele und Strategien eines Systems modifiziert. "Da zwischen Ziel und Struktur eines Systems eine sehr enge Beziehung besteht, erfordert eine neue Zielsetzung stets auch zumindest eine Überprüfung der bestehenden Struktur, um gegebenenfalls notwendig werdende Anpassungsmaßnahmen einleiten zu können. Strukturänderungen orientieren

---

1 BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 38.
2 Vgl. ebenda, S. 28.

sich umgekehrt an den bestehenden Zielen und Strategien und veranlassen unter Umständen deren Anpassung oder Weiterentwicklung."[1]

Mit der Fristigkeit eng verbunden ist das Problem unvorhersehbarer Entwicklungen. Heute nicht existierende oder nicht bekannte Einflußgrößen können im Laufe der Zeit entwickelt werden oder sich entwickeln. Je länger man selbst seine eigene Entwicklung durch Entscheidungen determiniert, um so größer ist die Gefahr, in dieser Entwicklung beeinträchtigt zu werden[2].

c) Interdependenzen zwischen den Problemelementen

(1) Wirkungsbereich und Wirkungsweise von Interdependenzen sowie Schwierigkeiten der Interdependenzerfassung

Die Anzahl der in einem System möglichen oder im Einzelfall tatsächlich bestehenden Beziehungen zwischen den Elementen kann beträchtlich sein. Das System, im konkreten Fall verstanden als Unternehmung mit vielfältigen organisatorischen, technischen, wirtschaftlichen und sozialen Beziehungen repräsentiert das Entscheidungsfeld, in dem die Entscheidung getroffen werden soll. Bereits die Anzahl der im System wirksamen Variablen vermag einen Anhaltspunkt für die Klassifikation eines Systems als komplex zu geben. Entscheidend ist darüber hinaus aber auch die Qualität ihrer Beziehungszusammenhänge.

Interdependenzen treten als nahezu simultane oder deutlich sukzessive Reaktionszusammenhänge auf, die in beiden Fällen als Rückkoppelungs- und Vorkoppelungseffekte wirksam werden können. Bezieht man sich bei der Beobachtung von Reaktionszusammenhängen auf vorhandene Interdependenzen, muß man feststellen, daß diese logisch die "reine" Simultanität ausschließen. Von einer Simultanität im "reinen" Fall kann nicht ausgegangen werden, da jede Reaktion letztlich, auch wenn sie noch so schnell erfolgt, die Wahrnehmung der vorhergegangenen Aktion voraussetzt. Würde tatsächlich völlig simultan agiert und "reagiert" (auch die Reaktion ist eigentlich nur eine Aktion), müßte man von der Unabhängigkeit beider Handlungen ausgehen.

---

1 BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 28.

2 Vergleiche hierzu auch die Ausführungen zu zeitlichen Interdependenzen im nächsten Abschnitt.

Sprechen wir in dieser Arbeit von Simultanität und Sukzessivität, liegt nicht die Vorstellung eines Idealfalls der Simultanität zugrunde, vielmehr gilt auch für die Simultanität die Eigenschaft der Prozeßhaftigkeit, auch wenn ein nahezu simultaner Prozeß manchmal der Gleichzeitigkeit sehr nahe kommt. Die Abgrenzung von "simultan" und "sukzessiv" kann daher nur durch Hilfskriterien geschehen. Bei simultanen Reaktionsprozessen ist die Determinierung des Reaktionsvorgangs erheblich höher, die Reaktion erfolgt verhältnismäßig automatisch, ein Besinnungsprozeß ist in der Regel nicht vorhanden. Aus diesen Gründen können Prozesse, die nahezu simultan ablaufen, auch besser formalisiert und computermäßig simuliert werden, während ihre mentale Berücksichtigung in vergleichbarer Weise meist nicht möglich ist.

In der Realität führen Interdependenzen häufig dazu, daß in komplexen Systemen zahlreiche Veränderungen nahezu simultan erfolgen. Wenn es also den Kausalzusammenhängen und Nebenbedingungen eines Prozesses entspricht, führt die Veränderung einer Variablen zur nahezu simultanen Veränderung von anderen Variablen. An ein Entscheidungsverfahren richtet man daher gerne den Anspruch, diese interdependenten Elemente zu berücksichtigen und ihre Variation möglichst ebenfalls simultan nachzuvollziehen. Aber ein Sachverhalt der Realität ist im Entscheidungsprozeß, der ein menschlicher Denkprozeß ist, meist nicht nachvollziehbar und entzieht sich deshalb auch einer rein analytischen Lösung[1]. Dies bestätigen gerade die formallogischen Lösungsansätze, deren Aufbau zeigt, daß ohne eine oft erhebliche Abstraktion komplexer Entscheidungssituationen und damit verbundener Reduktion der Variablenzahl und der Beziehungszusammenhänge ein Ergebnis nicht ermittelt werden kann.

---

1 Vgl. KAHLE, E.: Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, S. 41.

Die Problematik simultaner Erfassung und Bearbeitung interdependenter Elemente der Umwelt stößt vor allem auf kognitive Grenzen im Entscheidungsträger. Ohne der Diskussion der kognitiven Beschränkungen des Entscheidungsträgers zu sehr vorzugreifen, wollen wir die konkreten Probleme der Interdependenzerfassung bereits an dieser Stelle berücksichtigen:

- Nicht jede Interdependenzwirkung kann wahrgenommen werden, da Inhibitionswirkungen oder Fühlbarkeitsschwellen die Wahrnehmung beeinträchtigen.
- Der gedanklichen Erfassung und der verbalen Darstellung der Interdependenzen stehen begriffliche und sprachliche Barrieren entgegen. Es ist bereits schwierig, die simultane Abwicklung von Abläufen gedanklich und geradezu unmöglich, sie sprachlich nachzugestalten. Sprache entfaltet sich generell sukzessiv.
- Die Ungewißheit der Zukunft macht jede ex ante-Berücksichtigung insbesondere von zeitlichen Interdependenzen unmöglich[1].

(2) Arten von Interdependenzen

Bei dem Versuch, Interdependenzen zu systematisieren, wird vielfach die Ebene der Ursachen mit jener der Wirkungen vermischt. Während die Interdependenz von Elementen vielfach in der Sukzessivität mit ihnen verbundener Abläufe zum Ausdruck kommt, liegen ihre Ursachen beinahe ausschließlich in sachlichen Motiven begründet. Es wird zunächst, Ausführungen in der Literatur folgend, zwischen sachlichen und zeitlichen Interdependenzen unterschieden. Wir sind jedoch der Auffassung, daß diese keine jeweils autonome Rolle in der Entscheidung spielen, es vielmehr gerechtfertigt ist, zeitliche Interdependenzen nur als eine zusätzliche Variante sachlicher Beziehungen, die sich im Zeitablauf entwickeln, zu sehen.

---

1 Vgl. KAHLE, E.: Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, S. 42 f.

(a) Sachliche Interdependenzen

Sachliche Interdependenzen lassen sich als die Beziehungen zwischen Teilproblemen verstehen, die eine gemeinsame übergeordnete Zielorientierung besitzen. Diese kennzeichnet den Rahmen des Gesamtproblems. Die Teilprobleme beinhalten unterschiedliche Problemobjekte, ihre Bewältigung obliegt evtl. unterschiedlichen Personen, aber sie sind durch technische, finanzielle, organisatorische, rechtliche und soziale Beziehungen[1] verbunden, die in die Entscheidung eines jeden Teilproblems als Nebenbedingungen einbezogen werden müssen.

Diese sachlichen Interdependenzen beeinträchtigen generell die Möglichkeit einer sukzessiven Problembewältigung. Unabhängig davon, daß es sachliche Motive gibt, eine Kette von Teilprozessen zu bilden[2], "so könnte man beispielsweise die Planung für ein neues Verwaltungsgebäude nacheinander den Finanzierungsexperten, den Organisatoren, den Architekten usw. übertragen"[3], ist es sehr problematisch, eine Folge von Entscheidungen aufzubauen, die sachliche Interdependenzen berücksichtigt, ohne sie zu vereinfachen oder gar zu vernachlässigen. Andererseits ist ein Mindestmaß an Interdependenz sachlicher Art zwischen o. a. Teilentscheidungen unabdingbar, da ohne eine gewisse inhaltliche Abhängigkeit autonome Entscheidungen vorlägen, die nicht als bedingte Teilentscheidungen in einer Entscheidungskette interpretiert werden könnten und müßten. Allein diesen gilt aber, gemäß der Themenstellung, unsere Aufmerksamkeit.

In welchem Maße bereits die Formulierung von sukzessiv zu lösenden Teilproblemen beeinträchtigt wird, macht die Überlegung deutlich, daß es zum Beispiel nicht vernünftig ist, auf der Stufe 1 (erstes Teilproblem) eine Entscheidung (z. B. Wahl von A) zu treffen, deren Auswirkungen auf der Stufe 3 (drittes Teilproblem) zur Verletzung von Restriktionen führen, die die Wahl von A auf der Stufe 1 ex post indiskutabel machen. In diesem Fall hätte man Interdependenzen verletzt, die zu Nebenbedingungen führen, deren Berücksichtigung schon auf der Stufe 1 hätte stattfinden müssen, vorausgesetzt die Nebenbedingungen waren in t_o bekannt. Stufe 1 und Stufe 3 - evtl. aber nur je-

---

1 Vgl. BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 32.
2 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt IV. B. 2. b. 2) b).
3 BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 64.

weils partielle Aspekte der Stufe 3 - hätten unter diesen Bedingungen simultan entschieden werden müssen. Je stärker Interdependenzen ausgesprägt sind, umso bedeutsamer sind häufige und unmittelbare Abstimmungsvorgänge[1] oder, was der Idealfall wäre, bei der Konstruktion eines Systems von sukzessiven Teilproblemen müßten rückwirkende, von zukünftigen auf gegenwärtige Ereignisse wirksame, Interdependenzen bereits bei der Definition der Teilprobleme sowie ihrer Anordnung berücksichtigt werden.

Weitere Probleme der Interdependenzen liegen in ihren unterschiedlichen Auswirkungen bzw. in ihrer Wandelbarkeit im Zeitablauf. Durch einen Stimulus können verschiedene kausale Prozesse initiiert werden, die sowohl harmonisch, antinomisch wie auch neutral bezüglich ihrer Zielerfüllung zueinander verlaufen. Diese Zustände sind jedoch oft nicht eindeutig und selten unwiderruflich. Genausowenig sind die Ziele unwandelbar, an denen die Zielerfüllung gemessen wird. Im individuellen Fall der Zielbildung sind die Prämissen, der jeweilige Standpunkt und die subjektive Einschätzung des Zielbildenden bedeutsam[2].

Reaktionsbeziehungen, an denen der Mensch beteiligt ist, sind häufig unkalkulierbar, da menschliches Verhalten in sich nicht immer logisch und jedermann einsehbar erscheint, häufig aber die Ursache dafür lediglich in unterschiedlichen Kontexten zu finden ist, die das individuelle Verhalten beeinflussen. BENDIXEN/KEMMLER kommen daher zu dem Schluß:"Soziotechnische Systeme, deren wesentliches Element Menschen sind, sind stets komplex, da die menschliche Verhaltenskomponente dominierend ist und diese selbst eine äußerst große Verhaltensvielfalt aufweist. Die Zahl der möglichen und der im Einzelfall tatsächlich bestehenden Beziehungen zwischen den Elementen und damit die Zahl der möglichen Zustände des Systems ist beträchtlich."[3]

(b) Zeitliche Interdependenzen

Als zeitliche Interdependenzen werden jene Beziehungen bezeichnet, "die zwischen den gegenwärtigen und zukünftigen Aktionen

---

1 Vgl. BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 65.
2 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt V.A.3.
3 BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 32.

eines Unternehmers bestehen"[1]. Deshalb "können die zu Beginn eines Planungszeitraumes durchzuführenden Aktionen meist nicht isoliert von den Aktionen optimal festgelegt werden, die in späteren Perioden gewählt werden"[2]. Die Verbindung von Teilproblemen und der zu ihrer Lösung erforderlichen Aktionen besitzt in der Regel einen sachlichen Hintergrund. Die diesbezüglichen Beziehungen werden jedoch erst in einer chronologischen Abfolge der Aktionen überhaupt wirksam. Das trifft zu, wenn die Entscheidungen späterer Stufen nicht gefällt werden können, ohne daß zuvor die Entscheidungen aller vorangegangenen Stufen gefällt wurden und die auf die Entscheidungen folgenden Reaktionen als Information aufgearbeitet wurden[3].

2) Voraussetzungen des Entscheidungsträgers als Ursache unvollkommener Information

Die Rationalitätsvorstellung vom Individuum als homo oeconomicus impliziert unter anderem, das Individuum sei vollkommen informiert. Es muß jedoch bezweifelt werden, daß diese Annahme den realen Gegebenheiten entspricht. Das besagt nicht, ein Individuum könne unter diesen Voraussetzungen nur irrational handeln, sondern lediglich, daß die Vorstellung dessen, was rationales Handeln ist, korrigiert werden muß. Der Darstellung und Kritik der homo oeconomicus-Prämisse ist daher der nächste, der Ableitung erweiterter Inhalte der Rationalität, die der realen Situation eines Individuums mehr entsprechen, der darauf folgende Unterabschnitt gewidmet. Für die vorliegende Arbeit liegt die Bedeutung dieses Abschnitts darin, den Rahmen sowohl für die Bedingungen, unter denen sequentielles Entscheidungsverhalten stattfindet, als auch für die Ziele, die mit sequentiellem Handeln verfolgt werden können, abzustecken. Dabei ist auch zu bedenken, ob sequentielles Vorgehen als Vereinfachungsstrategie einer modifizierten Rationalitätsauffassung genügen kann.

1/2 LAUX, H.: Flexible ..., S. 13.

3 Vgl. zur Problematik des Zeitkriteriums auch die Ausführungen in Abschnitt IV. B. 2. b. 2) a).

a) Kognitive Beschränkungen der Rationalität und Beschränkungen der Informationsverarbeitungskapazität des Individuums[1]

Das rationale Handeln stellt eine Grundforderung jeder ökonomischen Tätigkeit dar. In der Form des Rationalprinzips hat es in der klassischen Theorie eine besondere Bedeutung erlangt. Danach "versucht ein rational handelnder Mensch ..., seine Ressourcen so zu verwenden und auf verschiedene Verwendungsmöglichkeiten zu verteilen, daß ein maximaler Zweckerfolg oder Nutzen erreicht wird."[2] "Der rationale Mensch der Nationalökonomie und derjenige der statistischen Entscheidungstheorie trifft "optimale" Wahlen in einer hoch spezifizierten und klar definierten Umwelt."[3] Im einzelnen wird seine Situation durch folgende Merkmale geprägt:

- vollständige Information über die Handlungsalternativen ist gegeben
- die Konsequenzen der Alternativen sind bekannt, ihr Auftreten ist mit Sicherheit, unter Risiko oder Unsicherheit zu erwarten
- der Entscheidungsträger verfügt über eine Nutzenfunktion oder eine Präferenzordnung, in der die Rangfolge der Konsequenzen festgelegt ist
- bei sicheren Erwartungen bezüglich der Konsequenzen ist die Entscheidung eindeutig, bei Risiko folgt der Entscheider in der Regel dem Erwartungswertkriterium, bei Unsicherheit wird vorgeschlagen, einem Minimax-Kriterium (Minimax-Risiko; Minimax-Regret) zu folgen.[4]

Der Rationalitätsbegriff war in dieser konkret umrissenen strengen Form lange Zeit der zentrale Begriff der Entscheidungstheorie, "die deshalb als Theorie der Explikation der Rationalität bezeichnet werden konnte"[5], und die den Rang einer formalen Logik besaß bzw. besitzt. Dabei war in der Entscheidungslehre ursprünglich damit begonnen worden, lediglich das Verhalten des Entscheiders in Situationen unvollkommener Information darzustellen. Auf die in diesem Zusammenhang begründete

---

1 Dieser Abschnitt ergänzt die Ausführungen in Abschnitt II. B. 1. b.

2 KIRSCH, W.: Entscheidungslogik ..., S. 4.

3 MARCH, J. G. / SIMON, H. A.: Kognitive Grenzen ..., S. 41.

4 Vgl. ebenda, S. 41 f.

5 KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 62.

deskriptive Theorie besann man sich wieder, als kritische Stimmen[1] sich mehrten, daß der Rationalität des Menschen im streng definierten Sinne Beschränkungen auferlegt sind; oft sind weder dem Individuum in einer Entscheidungssituation alle Handlungsalternativen und Konsequenzen bekannt noch besitzt es eine eindeutige Nutzenvorstellung. Im einzelnen verweist SIMON auf drei Arten der Beschränkung:

- incompleteness of knowledge
- difficulties of antizipation
- the scope of behavior possibilities[2].

Das Individuum kann stets nur auf fragmentarische Kenntnis der Konsequenzen seines Handelns zurückblicken, es muß tatsächlich Erlebtes durch Einbildungskraft ersetzen und zieht immer nur einen Teil seiner möglichen Alternativen in Erwägung[3].

LINDBLOM bezeichnet die Vorstellung vom Entscheider als homo oeconomicus, der eine Konsequenz oben genannter Prämissen ist, als "synoptisches Ideal":

"Das synoptische Ideal ... ist nicht angepaßt,

1. an die begrenzten intellektuellen Fähigkeiten des Menschen,
2. an sein begrenztes Wissen,
3. an die Aufwendigkeit der Analyse,
4. an das unausweichliche Scheitern des Versuchs, ein vollständiges rational-deduktives System zu konstruieren ...,
5. an die Interdependenzen zwischen Tatsache und Wert,
6. an die Offenheit der zu analysierenden Systeme,
7. an das Bedürfnis des Individuums nach Strategien, die seine Analyse und Wertung leiten,
8. an die unterschiedliche Art und Weise, wie Entscheidungsprobleme tatsächlich entstehen."[4]

Bei der Erforschung der Ursachen begrenzter Rationalität stellen wir fest, daß neben den situationsbedingten Gründen das Individuum selbst mit seinen beschränkten kognitiven Fähigkeiten dazu beiträgt, daß rationales Handeln im strengen

---

1 Hierbei ist insbesondere auf die Arbeiten von SIMON hinzuweisen, der sich darum bemüht hat, eine Verbindung zwischen der klassischen ökonomischen Entscheidungstheorie und der Verhaltensforschung herzustellen; z. B. in SIMON, HERBERT A.: Theorien der Entscheidung in den Wirtschafts- und Verhaltenswissenschaften. In: WITTE, EBERHARD / THIMM, ALFRED L., Entscheidungstheorie - Texte und Analysen, Wiesbaden 1977, S. 85 f.

2/3 Vgl. SIMON, H. A.: Administrative Behavior, S. 81 - 84.

4 BRAYBROOKE, D. / LINDBLOM, CH. E.: A Strategy ..., S. 113; übersetzt bei KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 65.

Sinne nicht zustande kommen kann. "The capacity of the human mind for formulating and solving complex problems is very small compared with the size of the problems whose solution is required for objectively rational behavior in the real world - or even for a reasonable approximation to such objective rationality."[1]

MILLER ist bemüht, die Grenzen der menschlichen Informationsverarbeitungskapazität quantitativ aufzuzeigen[2]. Seine aus der psychologischen Literatur erarbeiteten Erkenntnisse zur Unterscheidungs- und Einordnungsfähigkeit des Individuums von wahrgenommenen Ereignissen, ebenso die Analyse über die Fähigkeit, diese Information im Gedächtnis zu speichern, haben große Bedeutung für die Bestimmung der kognitiven Leistungsfähigkeit eines Individuums bei der Analyse des Entscheidungsverhaltens. Sie geben uns Anhaltspunkte für Informationsverarbeitungsstrategien (Neuverschlüsselung, Umstrukturierung, Abstraktion)[3], wenn ein Individuum an der Grenze seiner Informationsverarbeitungsfähigkeit angelangt ist. Wir haben generell davon auszugehen, daß in den Untersuchungen zum Entscheidungsträgerverhalten "die betriebswirtschaftliche Forschung Prämissen über die Prinzipien menschlichen Verhaltens im weitesten Sinne - hierbei sind Motive und Denkprozesse eingeschlossen - zugrunde (legt, d. V.), deren Richtigkeit nicht von ihr selber nachgewiesen werden können. Sollen diese Prämissen mehr sein als willkürliche Annahmen ..., dann müssen sie von den Wissenschaftsgebieten, welche die Grundlage menschlichen Verhaltens zu erforschen suchen, wenigstens als Hypothesen akzeptiert werden."[4] Bei diesen Wissenschaftsgebieten handelt es sich insbesondere um die Psychologie.

---

1 SIMON, HERBERT A.: Models of Man, New York - London 1957, S. 198.

2 MILLER, GEORG A.: The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. In: LUCE, R. DUNCAN / BUSH, ROBERT R. / GALANTER, EUGENE, Readings in Mathematical Psychology, New York - London 1963, S. 135 - 151.

3 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt IV. B. 2. a. 3).

4 KAHLE, E.: Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, S. 4 f.; mit Hinweis auf LEONTIEF, WASSILY: Theoretical Assumptions and Nonobserved Facts. In: American Economic Review, Vol. 61, 1971, S. 2.

b) Erweiterte Rationalitätsvorstellungen der Entscheidungsverhaltenstheorie

Die oben angeführten Überlegungen haben Veranlassung gegeben, den Begriff der Rationalität zu modifizieren und erheblich weiter gefaßt zu sehen:"In a broad sense, rationality denotes a style of behaviour (a) that is appropriate to the achievement of given goals, (b) within the limits imposed by given conditions and constraints."[1] Diese allgemeine Definition enthält im Gegensatz zu den Definitionen am Anfang des vorangegangenen Abschnitts keine konkrete Festlegung hinsichtlich der Art der Ziele, der Bedingungen und der Beschränkungen, denen rationales Verhalten folgt und unterliegt. Die Definition läßt daher Spielraum für verschiedene Interpretationen; sie erlaubt. das Informationsproblem (mangelnde Informiertheit der Individuen) und das Motivationsproblem (unterschiedliche Ziele und Werte der Individuen) einzubeziehen[2]:

- Ursprünglich lag rationales Verhalten vor, wenn gegebene Ziele optimiert wurden. Diese Auffassung kann modifiziert werden, indem auch das Verhalten als rational angesehen wird, dessen Ergebnis nur als "befriedigend im Sinne gegebener Anspruchsniveaus"[3] ist. Dieser Rationalitätsauffassung entspricht die Verfolgung des Ziels der Optimierung unter Berücksichtigung von Nebenbedingungen.
- An die Stelle der Rationalität im Sinne einer individualen Rationalität trat die soziale Rationalität, die berücksichtigt, "daß das Individuum seine Entscheidungen unter anderem an sozialen Rollenerwartungen oder Normen orientiert"[4], worin zunächst ein nicht-rationales Verhalten erblickt wurde.
- Substantielle Rationalität geht davon aus, daß das Verhalten des Entscheidungssubjektes den von einem außenstehenden Beobachter gegebenen Zielen entspricht. Im Gegensatz dazu nimmt der materielle Inhalt der Ziele und Werte keinen Einfluß, wenn man Rationalität aus rein formaler Sicht in neuerer Betrachtungsweise sieht (formale Rationalität).

---

1 SIMON, HERBERT A.: Rationality. In: GOULD, J. / KOLB, W.L. (Hrsg.), A Dictionary of the Social Sciences, Glencoe 1964, S. 573.

2 Vgl. SCHANZ, G.: Rationalität ..., S. 469.

3/4 KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 63.

- Handlungen liegen bei ihrer Beurteilung nicht nur Informationen über eine objektive Realität aus der Sicht eines objektiven Beobachters zugrunde (objektive Rationalität), vielmehr beruhen die Aktionen eines Individuums in starkem Maße auf subjektiven Kriterien, die ebenfalls in die Beurteilung einbezogen werden müssen (subjektive Rationalität)[1].
- Die bislang letzte Stufe des Wandlungsprozesses des Rationalitätsbegriffs hat alle Erkenntnisse integriert, die die psychologische Forschung und das aus ihr abgeleitete Bild des Entscheiders als in seinen kognitiven Fähigkeiten begrenztes Individuum entwickelt haben. Es ist ein Rationalitätsbegriff entstanden, der rationales Handeln lediglich als bewußtes Abwägen versteht, und somit weniger auf das Ergebnis des Handelns als auf die Merkmale des Prozesses abstellt, wobei die Strategien der Vereinfachung und Umwandlung des Entscheidungsproblems auch als rational angesehen werden[2] Allerdings hat die Grenze des Erkenntnisfortschritts, an d e dieses Rationalitätsverständnis gestoßen ist, auch dazu ge führt, daß der Rang der Rationalitätsanalyse in der Entsch i-dungstheorie gesunken ist. An ihre Stelle ist die Theorie kognitiver Prozesse getreten[3].

Folgt ein Mensch unter Berücksichtigung seiner kognitiven Beschränkungen einer Denkweise, die ihn die Problemsituation durch zunächst gedankliche, dann realisierte Schritte vereinfachen läßt, verhält er sich völlig rational im Sinne des Rationalitätsbegriffs der deskriptiven Theorie, deren These ist:"... rationales Verhalten umschließt ... die Substitution der komplexen Realität durch ein Modell der Realität, das hinreichend einfach ist, um durch Problemlöseprozesse bewältigt zu werden."[4]

Damit haben wir uns der Frage genähert, welche Möglichkeiten ein Individuum besitzt, sich in einer komplexen Problemsituation rational - gemäß einem erweiterten Rationalitätsbegriff - zu verhalten. Wir berücksichtigen dazu lediglich jene Verhaltensstrategien, die die Problemsituation der vereinfachenden

---

1 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 63.
2 Vgl. ebenda, S. 67.
3 Vgl. ebenda, S. 68.
4 MARCH, J. G. / SIMON, H. A.: Kognitive Grenzen ..., S. 56.

Formung unterziehen, und beschränken uns zunächst auf die Maßnahmen, die sich auf einer gedanklichen Ebene abspielen. Erst später wird die Realisationsebene mit der Diskussion der Organisation vereinfachender Verhaltensstrategien - explizit der Organisation sequentiellen Entscheidens[1] - Beachtung finden.

Keine Beachtung finden Überlegungen, die den Menschen als lernfähiges Wesen sehen, dessen Erkenntnisfähigkeit statt der Vereinfachung der Probleme verbessert werden sollte. Es ist unsere Auffassung, daß der Mensch zwar die physiologischen Grundlagen besitzt, sein analytisches und kombinatorisches Denken und seine Weitsicht zu verbessern - Ansätze liefert die Motivations- und Kreativitätsforschung[2] -, hierzu aber ein langfristiger Prozeß nötig ist, der von Instrumenten begleitet sein muß, die heute nur bedingt bekannt und häufig nur begrenzt erforscht sind.

---

1 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt IV. C.

2 Vgl. unter anderem ULRICH, WERNER: Kreativitätsförderung in der Unternehmung, Bern - Stuttgart 1975.

C. Reduzierung der Komplexität über verschiedene Ansätze der Problemzerlegung

Die Mittel, dazu zählen Strategien, Methoden, Instrumente und Mechanismen, zur Beherrschung der Komplexität in Problemen werden als Komplexikrate bezeichnet[1]. In Analogie zur Subsystembildung bei komplexen Systemen[2] ist die Problemzerlegung eines der bedeutsamsten Komplexikrate. Die sequentielle Folge von Teilproblemen ist wiederum eine mögliche Form der Zerlegung. KIRSCH geht von der Hypothese aus, "daß das Entscheidungssubjekt seine Entscheidungsprobleme erheblich vereinfacht, um sie in den Bereich seiner intellektuellen Fähigkeiten zu bringen"[3]. Bei den Maßnahmen, die die Vereinfachung eines komplexen Problems bewirken sollen, lassen sich zwei grundsätzliche Richtungen unterscheiden. Entweder sind Maßnahmen auf den Problemlösungs- oder Entscheidungsprozeß gerichtet oder sie betreffen das Ergebnis dieser Prozesse. Während Strategien der Prozeßrichtung generell mit der Verwandlung der objektiven Wirklichkeit in eine subjektive vereinfachte Vorstellung der Wirklichkeit[4] befaßt sind, wird bei der Ergebnisrichtung lediglich eine Verringerung des Anspruchs an die Qualität des Ergebnisses bei komplexen Entscheidungen angestrebt. Es ist jedoch kaum denkbar, daß die beiden Richtungen jeweils autonome Bedeutung bei der Bewältigung komplexer Probleme besitzen, ihre Trennung im Rahmen der Analyse erfolgt daher lediglich aus methodischen Gründen.

1. Maßnahmen der Prozeßrichtung

Die Vereinfachung eines komplexen Problems über eine Beeinflussung des Problemlösungsprozesses ist das Produkt eines gestaltenden Planungsprozesses mit den wesentlichen Elementen: Problemerkennung, -analyse und -strukturierung[5]. Planung kann

---

1/2 Vgl. GAGSCH, SIEGFRIED: Subsystembildung. In: GROCHLA, ERWIN (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation, 2., völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 1980, Sp. 2156.

3 KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 87.

4 Vgl. BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 15.

5 Vgl. MACHARZINA, KLAUS: Reduktion von Ungewißheit und Komplexität durch Prognose und Planung. In: Management International Review, Vol. 15, 1975, No. 6, S. 30.

dabei auf der Grundlage methodisch rationalen Vorgehens erfolgen. BENDIXEN/KEMMLER führen hierzu 4 Formen zur kontrollierten Reduzierung der Komplexität an:

(1) "Reduzierung der Komplexität durch Superierung",
(2) "Reduzierung der Komplexität durch Eliminierung bestimmter Einflußgrößen",
(3) "Reduzierung der Komplexität durch Selektion und Superierung",
(4) "Reduzierung der Komplexität durch Segmentierung"[1].

Die einzelnen Formen greifen jeweils in unterschiedliche Ebenen des oben angeführten Planungsprozesses. Mit der Superierung (1) ist die "Bildung einer allgemeinen Theorie über den betreffenden Problemzusammenhang"[2], mit der Selektion und Superierung (3) die "Abbildung von Teilaspekten eines Problemzusammenhangs in Modellen (z. B. Entscheidungsmodelle) mit entsprechenden Variablen und Parametern"[3] gemeint. Diese Strategien eignen sich, um ein Problem überhaupt verständlich zu machen (Problemerkennung) und in den Gesamtzusammenhang einzuordnen. Streng genommen verlangen die Strategien das Auffinden eines theoretischen geschlossenen Konzepts oder mehrerer entsprechender Konzepte. Wir haben jedoch bereits ausgeführt, daß sich gerade diese Konzeptart nicht zur Erklärung und Bewältigung komplexer Probleme eignet. Interpretieren wir die Strategien unter Wegfall des Anspruchs "allgemein" an die zugrunde gelegte Theorie, dann läßt sich die Theorie als die Bildung eines vereinfachten inneren Modells der Realität[4] ansehen. Die Theorie trägt nunmehr die Merkmale der Subjektivität des Problemlösers, sie ist durch den Kontext des Individuums geprägt. Wie auch bei den allgemeinen theoretischen Kon-

---

1 BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 14 f.

2 Ebenda, S. 14. Hiermit wird eine theoretische Problemlösung auf einem erhöhten Abstraktionsniveau gewonnen. Für die praktische Lösung bedarf es sodann einer Ergänzung mit den problemspezifischen Fakten.

3 Ebenda, S. 15.

4 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 76.

zepten liegt die Vereinfachung vor allem in der Vernachlässigung bestimmter Entscheidungselemente, z. B. im Alternativen- und Konsequenzenraum sowie bei bestimmten Eigenschaften der Alternativen und Konsequenzen. Ferner entsteht sie durch geringere Ansprüche an die Wahrscheinlichkeit des erwarteten Eintretens der Konsequenzen[1].

Vereinfachung, Vernachlässigung und Selektion bezeichnen Sachverhalte, bei denen die im Hintergrund stehende Zielsetzung jeweils die gleiche ist. Während bei einer Interpretation als allgemeine Theorie die Selektion keine beeinflußbare bzw. abhängige Variable ist, da die Selektionselemente durch die allgemeine Theorie vorgegeben sind, spielt die Selektion bei einer Interpretation der Theorie als inneres Modell eine durch die Subjektivität des Individuums stark beeinflußte Rolle, wobei die Einflußnahme keineswegs immer bewußt sein muß: "Normen aller Art, Tabus, Stereotype, aber auch vermeintlich sicheres Wissen und angeblich bestätigte Erfahrung sowie die Scheu, sich mit Fragen zu befassen, für die man sich nicht kompetent hält, sind Beispiele für Einflußgrößen, durch die unbewußt eine kaum kontrollierbare Selektion betrieben wird."[2] Im Falle der Strategie (3) ist diese Selektionsproblematik auf die Auswahl der Teilaspekte des Problemzusammenhangs ausgeweitet. Auch bei der Elimi-nierung bestimmter Einflußgrößen (2), unter der BENDIXEN/KEMMLER die "Durchführung von Experimenten ... in isolierten Situationen" verstehen, kommt der Selektionsproblematik eine Rolle zu. Sie wird verstärkt durch die isolierten Experimenten zugeschriebene geringe Realitätsbezogenheit. Diese Experimente sind unter dem Begriff der Laborexperimente in die wissenschaftliche Diskussion eingegangen.

Unter Segmentierung (4) verstehen BENDIXEN/KEMMLER die "Zerlegung eines Problemzusammenhangs in Teilprobleme unter Beachtung der Auswirkungen der Teillösungen auf die jeweiligen anderen Teilprobleme"[3] . Diese Strategie ist identisch mit der von uns definierten sequentiellen Problemlösung und Entscheidung. Für die mit der Zerlegung eines Problemzusammen-

---

1 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 88; SZYPERSKI, N. / WINAND, U.: Entscheidungstheorie, S. 60.

2 BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 35.

3 Ebenda, S. 15.

hangs befaßten Vorgehensweisen haben sich in der Literatur noch zahlreiche andere Begriffe gefunden. So wird ebenso von schrittweisem, sukzessivem, mehrstufigem[1], bei KIRSCH in Anlehnung an die Denklogik auch von seriellem Vorgehen gesprochen[2]. KAHLE nennt die mit der Sequentialisierung verbundene Methode auch den begrenzt sukzessiven Vergleich im Gegensatz zum vollständig rationalen Entscheiden[3]. Der Begriff des dynamischen Vorgehens, der von dem Verfahren des Dynamic Programming BELLMANs abgeleitet ist, wird ebenso verwendet wie der Hinweis auf das multitemporale Wesen mehrstufiger Entscheidungen[4].

Die Beschäftigung mit mehrstufigen Entscheidungen bedeutet eine Abkehr vom sogenannten "total system approach" oder, wie es FISHBURN formuliert:"... instead of trying to find a best strategy all at once, we build up a best strategy piece by piece."[5] Für das Ergebnis dieser Reihung von Teilproblemen und ihrer Bewältigung in Teilentscheidungen in allen Bereichen des Lebens verwendet BROSS den Begriff der Entscheidungskette. "It is characteristic of most practical decision problems, that they involve not just one decision but rather a series of decisions. Such a series can be called a chain. Decision chains occur in the actual problems encountered in science business, or every day affairs."[6]

Unabhängig davon, welche Bezeichnung für die Strategien der Problemzerlegung gewählt wird, laufen alle Zerlegungsvorgänge nach dem gleichen Muster ab, das nicht unerhebliche Schwierigkeiten bei seiner Realisation hervorruft.

Zunächst werden für ein komplexes Problem eine abstrahierte Globallösung und eine globale Zielsetzung formuliert. Je geringer der Informationsstand, umso stärker fallen sowohl

---

1 Vgl. MAG, W.: Entscheidung ..., S. 2o8.

2 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 2, S. 92.

3 Dies geschieht in Anlehnung an LINDBLOM; vgl. dazu die Ausführungen in Abschnitt V.A.3.c.

4 Vgl. HENN, RUDOLF: Über die Struktur mikroökonomischer Entscheidungssituationen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 34. Jg., 1964, Nr. 8, S. 5o8.

5 FISHBURN, P. C.: Decision ..., S. 4o3.

6 BROSS, IRWIN D. J.: Design for Decision, New York 1953, S. 132.

Lösungs- wie Zielsetzungsformulierung als bloße Richtungsempfehlungen ohne im Detail verbindlichen Charakter aus. Als nächster Schritt erfolgt daher die Dekomposition[1] der Globallösung in Teilprobleme, die Teillösungen verlangen. Diese Überlegungen haben im Dekompositionsprinzip, welches allerdings von der Zielsetzung her "als sukzessives Lösungsverfahren für Probleme der linearen Programmierung gedacht"[2] war, in der dargestellten Form Niederschlag gefunden. Das Dekompositionsprinzip sieht die "Zerlegung des vollständigen Hauptproblems in mehrere Teilprobleme und ein beschränktes Hauptproblem kleineren Umfangs"[3] vor.

Die daraufhin notwendige Komposition, nach vorheriger jeweils eigenständiger Lösung der Teilprobleme, vollzieht sich beim Dekompositionsprinzip über einen kontinuierlichen Kontrollprozeß, bei dem das Ergebnis der Teillösungen hinsichtlich seiner Konformität mit den Zielsetzungen des beschränkten Hauptproblems untersucht wird[4].

Das Dekompositionsprinzip stellt das Ergebnis eines Strukturierungsprozesses in den Vordergrund, ohne zu untersuchen, welche Probleme bei der Strukturierung selbst auftreten. Dazu gehören die bei komplexen Aufgabenstellungen schwierige Problemdefinition, die das Erkennen der Strukturelemente des Problems und der Elementbeziehungen voraussetzt. Es bedarf der Ableitung der Lösungsstruktur aus der Problemstruktur und der Definition der Ziele der gesamten Entscheidung wie der Teilentscheidungen, um ein normsetzendes Kriterium zu besitzen. In der Kompositionsphase hingegen spielen die Probleme der Durchführungsorganisation der Entscheidung, der Durchführungsvoraussetzungen der Entscheidung und der Zielerreichung eine wichtige Rolle.

---

1 Für den Begriff der Dekomposition verwendet KLEIN in Anlehnung an MARCH und SIMON auch den Begriff der Faktorisation. Vgl. KLEIN, HEINZ KARL: Heuristische Entscheidungsmodelle, Wiesbaden 1971, S. 1o7 ff u. 112 ff.

2/3 KAHLE, E.: Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, S. 45; vgl. zum Dekompositionsprinzip DANTZIG, GEORG B.: Lineare Programmierung und Erweiterungen, Berlin-Heidelberg-New York 1966, S. 507-533; vgl. ebenso: TAN, S. T.: Beiträge zur Dekomposition von linearen Programmen. In: Unternehmensforschung, Bd. 10, 1966, S. 168-189 und 247-268.

4 KAHLE, E.: Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, S. 46.

Zwei Elemente sequentiellen Vorgehens, die zur Vereinfachung der komplexen Problemsituation wesentlich beitragen, müssen besonders hervorgehoben werden. Das sind der Prozeßcharakter jeder mehrstufigen Strategie und die Möglichkeit der personellen Differenzierung in Anlehnung an die Differenzierung der Teilprobleme nach sachlichen Kriterien[1]. Während der Prozeßcharakter bei der Analyse der Struktur eines sequentiellen Entscheidungsprozesses[2] näher betrachtet wird, befassen wir uns mit der personellen Differenzierung bei der Diskussion der Organisation eines sequentiellen Entscheidungsprozesses[3].

2. Maßnahmen der Ergebnisrichtung

Die Bedeutung einer Verminderung des Anspruchsniveaus für die Vereinfachung eines komplexen Problems betrachten wir einstweilen unter der Prämisse, daß Maßnahmen der Prozeßrichtung, wie wir sie im vorigen Abschnitt behandelt haben, unberücksichtigt bleiben. Im Vordergrund steht die Betrachtung, wie die Zielsetzung eines gemilderten Anspruchniveaus eine Verminderung der kognitiven Belastung des Problemlösers bewirkt. Im Rahmen der Zielanalyse werden wir später überprüfen, welches Zielniveau sequentiellem Entscheiden zugeordnet werden muß[4]. Mit dem Hinweis auf die begrenzte Denkkapazität des Menschen wird die Möglichkeit einer Extremierung z. B. im Sinne einer Maximierung oder Minimierung des Ergebnisses einer komplexen Problemsituation bestritten[5]. An ihre Stelle tritt die Orientierung an einer befriedigenden Zielerreichung oder an einem gemilderten Anspruchsniveau, was gleichbedeutend ist. Streng genommen muß die Möglichkeit einer Extremierung bereits

---

1 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt IV. B. 2. b. 2) b).

2 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt IV. A. und IV. A. 2.

3 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt IV. C.

4 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt V. A. 2.

5 Vgl. MÜLLER, WOLFGANG: Entwicklungsstufen der Organisationstheorie (IV): Verhaltenswissenschaftliche Ansätze (I). In: Das Wirtschaftsstudium, 6. Jg., 1977, S. 445 - 45o.

ex definitione als ausgeschlossen gelten, da in komplexen Situationen keine vollkommene Information vorliegt. Nur mit dieser Prämisse ist sowohl eine Extremierung auf der Grundlage einer analytischen Bestimmung der günstigsten Handlungsalternative aus der Gesamtheit aller Handlungsalternativen wie die Extremierung durch einen gegenseitigen Vergleich diskreter Handlungsalternativen sinnvoll[1].

Die Vorteile einer Senkung des Anspruchsniveaus entwickeln sich aus dem Einfluß dieser Senkung auf den Entscheidungsprozeß und die mit seiner Realisation verbundenen Operationen. Sie äußern sich in einem verkürzten Suchprozeß nach anspruchsadäquaten bzw. befriedigenden Alternativen und damit verbunden in einem verminderten Informationsprozeß. Es werden keine neuen Alternativen generiert, sondern zunächst beschränkt sich die Überprüfung auf die bekannten Alternativen. Dieser Prozeß ist jedoch verkürzt, da der sukzessiv fortschreitende Suchprozeß abgebrochen wird, sobald eine befriedigende Alternative gefunden worden ist[2].

Die Festlegung einer Reihenfolge der zu überprüfenden Alternativen kann nicht einer bestimmten Strukturierungsregel folgen; aber es wäre derjenige Suchprozeß aus Gründen der Ökonomik der beste, der bereits bei Überprüfung der ersten Alternative diese als ein befriedigendes Ergebnis ausweist.

Der sukzessive Prüfungsprozeß relevanter Alternativen zeigt formale Ähnlichkeit mit einem sequentiellen Informationsentscheidungsprozeß. Wie bei diesem, wird ein Suchprozeß gestoppt, wenn eine anspruchsadäquate Alternative gefunden worden ist; das entspricht einer erreichten Informationsmenge, auf deren Grundlage eine Finalentscheidung gefällt werden kann. Diese Gemeinsamkeit soll uns nicht darüber hinwegtäuschen, daß dieser sukzessive Prüfungsprozeß nichts mit einem sequentiellen Prozeß zu tun hat. Ein wesentliches inhaltliches Merkmal eines sequentiellen Informationsentscheidungsprozesses ist nämlich darin zu sehen, daß nicht allein beobachtet wird, welches Ergebnis die letzte Informationsaktivität liefert, son-

---

1 Vgl. KERN, W.: Ziele..., S. 313.
2 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 88.

dern vielmehr, wie sich die Ergebnisse aller vorangegangenen Informationsaktivitäten derselben Sequenz entwickelt haben. Das daraus resultierende Untersuchungsergebnis wird mit der zuvor aufgestellten Hypothese über die erwarteten Zustände, zu denen die Informationen beschafft werden, verglichen. Jede Stufe des Informationsprozesses hat eine Testfunktion bezüglich der aufgestellten Hypothese.

Im Falle der Bestimmung einer befriedigenden Handlungsalternative wäre die Bildung einer vergleichbaren Hypothese über die in zufälliger Reihenfolge zu prüfenden Alternativen willkürlich. Das ist der Fall, da hinsichtlich der Zieladäquanz der Alternativen keine konkreten Hinweise vorliegen, diese vielmehr erst erarbeitet werden sollen. Darüber hinaus gilt es, bei dem besagten sukzessiven Prüfungsprozeß ex definitione nicht, eine Hypothese zu testen, sondern die Zieladäquanz der einzelnen Alternativen.

Das sukzessive Vorgehen bei der Ermittlung befriedigender Alternativen muß sich nicht allein auf eine schrittweise Prüfung der bekannten Alternativen beschränken, sondern es ist auch möglich, die bei den Alternativen zu überprüfenden unterschiedlichen Ziele und Werte, die die Alternativen erfüllen sollen, jeweils schrittweise zu begutachten. Diese sehr weit gehende Strukturierung des Prüfvorgangs einer Alternative vermindert die kognitive Belastung des prüfenden Individuums noch mehr, mit zunehmender Strukturierungsbreite erhöht sich jedoch auch der zeitliche Aufwand der Untersuchung. Daher wird ein Individuum geneigt sein, sowohl die Zahl seiner als Maßstab dienenden Werte und Ziele zu vermindern wie auch die Untersuchung auf die Werte und Ziele zu beschränken, deren Anspruchsniveau in einer konkreten Situation von einer Alternative nicht erfüllt zu sein scheint. Bei der sukzessiven Prüfung der Ziele werden auch Zielbeziehungen meist vernachlässigt[1]. "Das Individuum geht von relativ isolierten Mittel-Zweck-Beziehungen oder Ursache-Wirkungszusammenhängen aus."[2]

---

1 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 89.
2 Ebenda, S. 89.

IV. Analyse des sequentiellen Entscheidungsprozesses

"Bei sequentieller Entscheidung haben wir es mit einem Entscheidungsprozeß im Zeitverlauf und nicht mit einer einzigen Entscheidung zu tun."[1] MENGES bezeichnet das Ergebnis der Aufspaltung einer Entscheidung in mehrere aufeinanderfolgende Teile ebenfalls als Entscheidungsprozeß, der sich in mehreren Stufen manifestiert[2]. Ein Entscheidungsprozeß kann in einem weiten und in einem engen Sinne definiert werden. In einem weiten Sinne definiert bedeutet Entscheidungsprozeß lediglich, daß sich zwischen zwei unterschiedlichen Zeitpunkten, die auf einer Zeitachse liegen, durch ein gemeinsames Ziel oder mehrere gemeinsame Ziele verbundene Entscheidungsaktivitäten ereignen. Die Entscheidung beansprucht demnach lediglich Zeit. Die Dauer eines Entscheidungsprozesses beträgt evtl. mehrere Jahre.

Einer Definition im engen Sinne, hierin werden bereits konkrete Merkmale des Entscheidungsprozesses beschrieben, entsprechen z. B. die Ausführungen von H. HAX. Diese sind sogar so konkret, daß wir in ihnen einige Merkmale wiedererkennen, die wir sequentieller Entscheidung zuschreiben:

"Man spricht von einem Entscheidungsprozeß, wenn mehrere zeitlich aufeinanderfolgende Entscheidungen in der Weise zusammenhängen, daß die Ausgangssituation jeder Entscheidung von den zeitlich vorangegangenen Entscheidungen abhängt. Durch die Ausgangssituation wird jeweils der Entscheidungsspielraum, d. h. die Menge der möglichen Aktionen determiniert; außerdem hängt von der Ausgangssituation ab, zu welcher Ausgangssituation für die nächste Stufe die zu treffende Entscheidung führt."[3]

A. Strukturanalytische und deskriptive Grundlagen des sequentiellen Entscheidungsprozesses

Ebenso wie der Prozeßbegriff besitzt auch der im folgenden von uns in Analogie zu MENGES verwendete Stufenbegriff unterschiedliche Inhalte. Wir gehen von zwei Inhaltserklärungen aus, die beide Prozesse im engen Sinne der Prozeßdefinition darstellen:

(1) Teilentscheidungen als Stufen; diese stellen in sich abgeschlossene Wahlakte dar, die alle Merkmale einer vollständigen Entscheidungsabwicklung - einbegriffen die Wahl und Durchführung einer Handlungsalternative -

---

1 GÄFGEN, G.: Theorie ..., S. 3o5.

2 Vgl. MENGES, G.: Grundmodelle ..., S. 148, MENGES spricht allerdings nicht von Abschnitten, sondern von Stufen.

3 HAX, HERBERT: Entscheidungsprozesse. In: GROCHLA, ERWIN / WITTMANN, WALDEMAR (Hrsg.), Handwörterbuch der Betriebswirtschaftslehre, 4. und völlig neu gestaltete Auflage, Bd. 1, Stuttgart 1974, Sp. 1281.

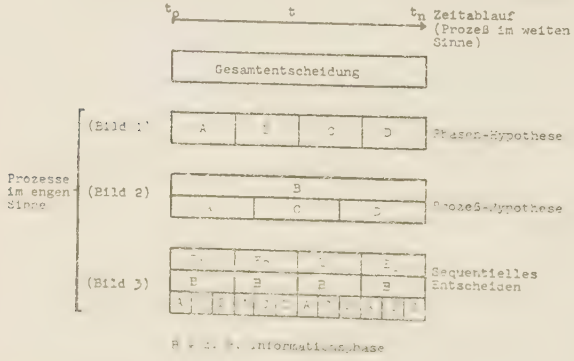
aber bedingt durch ihre Bindung in eine Entscheidungskette keine autonome Entscheidungsrelevanz für ein Gesamtproblem besitzen. Teilentscheidungen können den ihnen zugedachten Zweck der Problemvereinfachung bei der Problemlösung nur erfüllen, wenn sie ex ante erhoben und abgegrenzt werden.

(2) Entscheidungsphasen als Stufen; diese orientieren sich an sachlogischen Merkmalen[1], die auf die Durchführung eines einzigen Wahlaktes gerichtet sind. Entscheidungsphasen basieren auf der ex post-Analyse des Entscheidungsprozesses.

Eine Verbindung beider Bedeutungen ist möglich, wenn wir die Hypothese bilden, daß sequentielles Entscheiden ein Prozeß mehrerer Teilentscheidungsprozesse ist, oder anders ausgedrückt, eine Entscheidungssequenz sich aus Entscheidungsstufen zusammensetzt, von denen jede einzelne einen Prozeß darstellt, der in Phasen abgewickelt wird.

In einer graphischen Darstellung (Abbildung 7) kommt das Beziehungsverhältnis der oben genannten Hypothesenelemente (1) Phasen-Hypothese und (3) sequentielles Entscheiden zum Ausdruck. Beide Elemente erfüllen die Prozeßdefinition im weiten Sinne. Sie stellen jeweils aber auch spezielle Ausprägungen einer Prozeßdefinition im engen Sinne dar. Die sogenannte (2) Prozeß-Hypothese ist, wie wir zeigen werden, nur eine Variante der Phasen-Hypothese und deshalb ebenfalls eine spezielle Ausprägung der Prozeßdefinition im engen Sinne. In der Prozeß-Hypothese werden bestimmte kritische Annahmen der Phasen-Hypothese modifiziert.

Abbildung 7: Formale Strukturen - Vergleich der Phasen-Hypothese, Prozeß-Hypothese und des sequentiellen Entscheidens



1 Vgl. SZYPERSKI, N. / WINAND, U.: Entscheidungstheorie, S. 8.

Den Charakter der Zeitlichkeit (das entspricht der Prozeßdefinition im weiten Sinne) macht die Zeitachse deutlich. Die Struktur einer Gesamtentscheidung erklären die verschiedenen Elemente in der folgenden Weise. Die Phasen-Hypothese (Bild 1) stellt bei der Abwicklung der Entscheidung die Existenz von Phasen (A, B, C, D) fest, die in bestimmter Reihenfolge auftreten. Die Prozeß-Hypothese basiert ebenfalls auf der Feststellung einzelner Phasen, diese werden jedoch als Elemente interpretiert, deren Reihenfolge im Prozeß unbestimmt ist (Bild 2), so daß z. B. die Phase B (in der Regel die Informationsphase) gleichmäßig über die anderen Phasen verteilt ist und dabei eine nahezu gleichbleibende Bedeutung besitzt. Die bei einer sequentiellen Entscheidung (Bild 3) auftretenden Teilentscheidungen werden jeweils nach den in der Prozeßhypothese festgestellten Eigenschaften abgewickelt. Der Abfolgecharakter der Teilentscheidungen bedeutet ein zweites Element des Prozeßgedankens. Im Gegensatz zur Phasen-Hypothese[1] liegt bei sequentiellen Entscheidungen tatsächlich eine zeitliche Reihenfolge der einzelnen Stufen vor. Eine neue Stufe setzt immer erst dann ein, wenn die vorhergehende verbindlich beendet worden ist[2]. Allerdings erfordert der oft über lange Zeit existierende Informationsrückfluß in der Regel eine Stoppentscheidung, ab der keine weiteren Informationen bezüglich der nächsten Teilentscheidung mehr verarbeitet werden.

Dies läßt sich in der These zusammenfassen: Phasen als Stufen in einem Problemlösungsprozeß erweisen sich als mehrperiodisch, vorausgesetzt der Problemlösungsprozeß selbst ist sequentiell, das heißt, er ist mehrperiodig. In diesem Fall tauchen die Phasen in der Interpretationsform des Prozeßtheorems in jeder Teilentscheidung wieder auf.

Unsere Analyse führt zu dem Ergebnis, für die Gestaltung der Teilentscheidungsprozesse und des gesamten Entscheidungsprozesses sind jeweils unterschiedliche Strukturierungsansätze relevant. Zunächst wenden wir uns den Strukturelementen eines Entscheidungsaktes - eine einzelne Teilentscheidung als Teil eines mehrere Stufen umfassenden sequentiellen Prozesses kann damit ebenso gemeint sein wie eine Gesamtentscheidung, die nicht als Sequenz formuliert werden kann -, danach den Strukturelementen eines sequentiellen Entscheidungsprozesses zu.

---

1 Vgl. hierzu die Ausführungen zur Kritik an der Phasen-Hypothese in Abschnitt IV. A. 1. a.

2 Eine Einschränkung hierzu erfolgt in den Ausführungen zu Abschnitt IV. A. 2. d.

a. Das Phasen-Theorem und die Phasen-Hypothese

Die Einteilung des Entscheidungsprozesses in Phasen hat das Ziel, die geistigen Operationen des Menschen aufzuzeigen, die dieser durchläuft, ehe er eine Wahl vornimmt. "Das Phasen-Theorem behauptet eine bestimmte Reihenfolge inhaltlich verschiedener Phasen"[1] bei der Abwicklung einer Entscheidung. Die Abgrenzung der Phasen untereinander beruht zwar auf sachlogischen Kriterien, dennoch muß sie größtenteils als künstlich und willkürlich gesehen werden[2].

SCHIEMENZ bemüht sich um eine Systematisierung der in der Literatur angetroffenen Phasenschemata. Er unterscheidet nach Gliederungen des Entscheidungsprozesses, die auf psychologisch-soziologischer, formal-organisatorischer oder logisch-funktionaler Sichtweise beruhen[3]. Exemplarisch sei ebenfalls auf die bei SZYPERSKI/WINAND zusammengefaßten Phasenschemata von IRLE, SIMON, SZYPERSKI und WITTE[4] verwiesen. Auch BIASIO bemüht sich nach der Analyse einiger Ansätze aus der Literatur um die Formulierung eines Phasenablaufs[5].

WITTE hat in einer empirischen Untersuchung[6], deren Vorgehensweise und Ergebnisse wir kurz zusammenfassen wollen, die Bedeutung der aus dem Phasen-Theorem deduzierten Prozeß- und Phasen-Hypothese untersucht. Als Untersuchungsgrundlage benutzt er die spezielle Version des Phasen-Theorems von BRIM/GLASS/LAVIN/GOLDMAN, die zu den meist zitierten in der Literatur zu zählen ist.
In dieser Version sind folgende Phasen zu nennen:

- identification of the problem
- obtaining necessary information
- production of possible solution
- evaluation of such solutions
- selection of a strategy for performance
- actual performance of an action or actions[7].

---

1 WITTE, EBERHARD: Phasen-Theorem und Organisation komplexer Entscheidungsvorgänge. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 2o. Jg., 1968, S. 629.

2 Vgl. SZYPERSKI, N. / WINAND, U.: Entscheidungstheorie, S. 6.

3 Vgl. SCHIEMENZ, BERND: Regelungstheorie und Entscheidungsprozesse - Ein Beitrag zur Betriebskybernetik. Wiesbaden 1972, S. 3o - 33.

4 Vgl. SZYPERSKI, N. / WINAND, U.: Entscheidungstheorie, S. 6 - 11; vgl. auch die dort angegebene Literatur.

5 Vgl. BIASIO, SILVIO: Entscheidung als Prozeß, Bern - Stuttgart - Wien 1969, S. 47.

6 Vgl. WITTE, E.: Phasen-Theorem ..., S. 625 - 647.

7 Vgl. BRIM, O. G. usw.: Personality ..., S. 9 f.; bei WITTE, E.: Phasen-Theorem ..., S. 626, auch Hinweise auf zahlreiche andere Autoren.

Differenzen zu dieser Version, die der formal-organisatorischen Sichtweise zugeordnet werden kann, beruhen, was diese Sichtweise betrifft, bei anderen Autoren[1] im wesentlichen nur auf Formulierungsunterschieden.

WITTE gibt für seine oben angeführte Untersuchung empirische Fakten aus der Entscheidung zur Erstbeschaffung einer Elektronischen Datenverarbeitungs-Anlage (EDVA) durch mikroökonomische Institutionen, also z. B. Unternehmen, vor, um die Gültigkeit der Phasen- und auch der Prozeß-Hypothese für einen komplexen, novativen, multipersonalen Entscheidungsprozeß zu überprüfen. Als Untersuchungsprämisse für die Phasen-Hypothese verwendet WITTE nicht den strengen Anspruch, daß jede vorhergegangene Phase vollständig abgeschlossen sein muß, ehe die folgende Phase beginnt, sondern er geht von dem gemäßigten Testanspruch aus, daß sich lediglich "die Maxima der Operationengattungen in der vom Phasentheorem behaupteten zeitlichen Reihenfolge einstellen"[2]. Er überprüft dann unter schrittweiser Vernachlässigung der Entscheidungsattribute komplex, novativ und multipersonal nacheinander "die uneingeschränkte Fünf-Phasen-Hypothese"[3], bezogen auf die Phasen Entscheidungsproblemerkennung, Informationsgewinnung, Alternativenerarbeitung, Alternativenbewertung und Entschluß und variiert dabei auch das Prüfverfahren[4]; dann untersucht er "die Fünf-Phasen-Hypothese für innerbetriebliche Prozesse"[5], ebenfalls für "... unipersonale Entscheidungen"[6], "... für Teilentscheidungen"[7] und schließlich das Phasen-Theorem als Effizienz-Hypothese - eine dritte Hypothesenüberprüfung[8].

Bezüglich der im Phasen-Theorem enthaltenen Phasen-Hypothese schließt WITTE, daß, obwohl die "Tatsache der Phasen und ihre Reihenfolge" in der Literatur "mit der Strenge wissenschaftlicher Lehrsätze - oft sogar als Verhaltensnorm oder logische Zwangsläufigkeit - vertreten"[9] wird und "eine bestimmte Reihenfolge inhaltlich verschiedener Phasen"[10] behauptet wird

---

1 Vgl. WITTE, E.: Phasen-Theorem ..., S. 626; vgl. auch die dort angegebene Literatur.
2 Ebenda, S. 631.
3 Ebenda, S. 631.
4 Vgl. ebenda, S. 631 - 637.
5 Vgl. ebenda, S. 637 - 638.
6 Vgl. ebenda, S. 638 - 639.
7 Vgl. ebenda, S. 639 - 642.
8 Vgl. ebenda, S. 642 - 643.
9 Ebenda, S. 627.
10 Ebenda, S. 639.

- KIRSCH spricht auch von einer "starren Reihenfolge"[1] -, empirische Untersuchungen die Phasen-Hypothese falsifizieren, weil "informierende Operationen ... der Zahl nach in allen Zeitabschnitten des Prozesses"[2] dominieren. Damit ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß Phasen überhaupt existieren.

Positiv fällt hingegen die Überprüfung der deduzierten Prozeß-Hypothese aus, wenn man WITTEs Untersuchungsbeispiel unterstellt. Den Prozeßgedanken der Entscheidung findet man in der Empirie bestätigt. Ganz allgemein wird eine Reihe zeitlich aufeinanderfolgender Operationen festgestellt, ohne die Reihenfolge der Operationen endgültig festzulegen. KIRSCH interpretiert Phasen daher lediglich als Kategorien von Teilprozessen, "... über deren Reihenfolge nur bedingt allgemeingültige Aussagen gemacht werden können. Stets ist möglich, daß auf einen bestimmten Teilprozeß ein anderer folgt, der im Phasenschema voransteht."[3] Im Gegensatz zur traditionellen Auffassung der Entscheidung als einem unipersonalen, lediglich punktuellen Wahlakt, zu dessen Vollzug die Entscheidungsparameter allein im Hinblick auf die Problemlösung analysiert werden, geht die Prozeß-Hypothese von einem multioperativen, multitemporalen und multipersonalen Entscheidungsablauf aus[4]. Die Entscheidung wird dadurch zum Gegenstand der den Entscheidungsprozeß beeinflussenden organisatorischen Maßnahmen, aber auch verhaltensinduzierter Einflußfaktoren.

b. Das Stufenkonzept von SCHEIBLER[5]

Das Stufenkonzept von SCHEIBLER stellt den Prozeß der Entscheidung als kybernetisches Entscheidungssystem dar, in dem sich eine Schrittfolge aus sachlogischen und zeitlichen Gründen in immer gleicher Abfolge ergibt. Hierin sieht SCHEIBLER auch den Gegensatz zu den Phaseneinteilungen, bei denen eine

---

1 KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 75.

2 WITTE, E.: Phasen-Theorem..., S. 632.

3 KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 75.

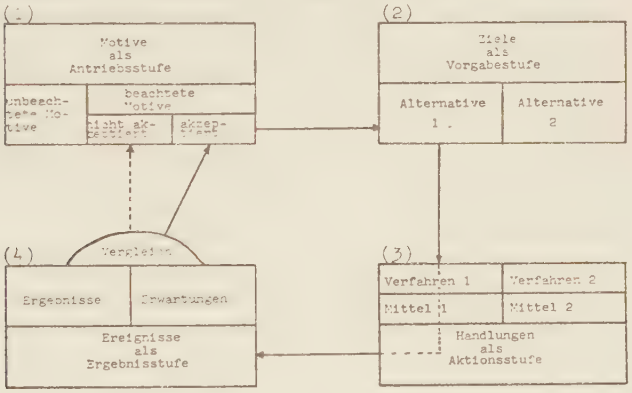
4 Vgl. WITTE, E.: Phasen-Theorem ..., S. 629.

5 Vgl. SCHEIBLER, A.: Entscheidungsformen ..., S. 765 - 767. Bei SCHEIBLER hat das Konzept Mittel-Zweck-Charakter. Es dient als Grundlage der Zusammenfassung verschiedener Auffassungen der Prozeßstruktur und des Ablaufs [illegible] Entscheidung. Es hat insbesondere methodischen Wert für die Analyse von Entscheidungsträgerbeziehungen.

zwingende Prozeßfolge nicht nachweisbar ist. Eine zweite Eigenart des Stufenkonzepts stellt die Berücksichtigung der interdependenten Elemente zwischen den aufeinanderfolgenden Stufen dar[1].

Der Prozeß umfaßt insgesamt vier Stufen (vgl. Abbildung 8), die jeweils eine mit einer Entscheidung abschließende, auf die Bewältigung des Gesamtproblems gerichtete Operation darstellen. Auf der ersten Stufe (Antriebsstufe) wird eine Motiventscheidung gefällt. Sie betrifft die Akzeptanz bestimmter als Antrieb für eine Problemlösung wirksamer Motive. Die Ziel-

Abbildung 8 : Stufenkonzept von SCHEIBLER[2]



entscheidung findet auf der zweiten Stufe (Vorgabestufe) statt. In ihr wird die Auswahl der Ziele als Orientierungsmaßstab für den Einsatz der Handlungen getroffen. Die Handlungsentscheidung auf der dritten Stufe (Aktionsstufe) betrifft die Auswahl der zielorientierten Handlungen. Die vierte Stufe (Ergebnisstufe) bleibt eventuell erforderlichen allgemeinen Korrekturentscheidungen vorbehalten, die dann im Detail die Auswahl neuer Motive und/oder Ziele und/oder Handlungen betreffen[3]. Die Entscheidung auf jeder Stufe vollzieht sich auf der formalen Grundlage einer weiteren Dreiteilung, die durch

---

1 Vgl. SCHEIBLER, A.: Entscheidungsformen ..., S. 765 f.
2 Darstellung ebenda, S. 767.
3 Vgl. ebenda, S. 766.

die Stufen Entscheidungsvorstufe, -hauptstufe und -nachstufe gekennzeichnet ist. Gegenstand dieser Stufen ist das Finden, Treffen und Durchsetzen der Entscheidung jeder Stufe[1].

Auf den ersten Blick scheint das Stufenkonzept von SCHEIBLER eine Art Zwitterstellung zwischen der Phaseneinteilung und der von uns besprochenen sequentiellen Entscheidungsbewältigung einzunehmen. Die Gemeinsamkeit mit dem Sequenzkonzept rührt daher, daß SCHEIBLER die Berücksichtigung interdependenter Beziehungen postuliert. Allerdings beschränkt er sich auf die bloße Feststellung dieses Faktums, das sich in einer zwingenden Schritt- und Stufenfolge ausdrückt. Daß diese Stufenfolge akzeptiert werden kann, liegt an der relativ geringen Anzahl der Stufen und dem damit verbundenen hohen Abstraktionsgrad des Konzepts. Ein ebenso knapp formuliertes Phasen-Theorem mit den Phasen Problemerkennung, Zielformulierung, Entscheidung und Kontrolle könnte - zumal die allseits als problematisch angesehene Phase der Informationssuche fehlen dürfte - einen ebenso großen Anspruch auf Akzeptanz stellen; ein Anspruch, der, würde man ihn dem Phasen-Theorem bestreiten, auch für das Stufenkonzept abgelehnt werden müßte.

Nach unserer Auffassung stellt das Stufenkonzept jedoch keine grundsätzliche Verbesserung zum Phasen-Theorem dar. SCHEIBLER hat lediglich 4 Phasen formuliert, er nennt sie aufgrund der zwingenden Abfolge "Stufen" und verdeutlicht lediglich den Aspekt einer in jeder Phase auftretenden Entscheidungssituation. Diese findet in den Darstellungen der Phasen im Phasen-Theorem keine Erwähnung, sie kann deshalb dort jedoch nicht prinzipiell als ausgeschlossen und konzeptfremd gewertet werden.

Vom Sequenzkonzept trennt das Stufenkonzept insbesondere seine formale Genauigkeit, die sich bereits als Programmierung des Entscheidungsprozesses verstehen läßt und die nur dann realisierbar ist, wenn vollkommene Information vorausgesetzt werden kann. Eine aktive Informationsgewinnung wird beim Stufenkonzept während des Entscheidungsprozesses, wie oben angeführt, nicht berücksichtigt; lediglich die auf der 4. Stufe stattfindende Kontrolle verlangt nach der Auswertung

---

1 Vgl. SCHEIBLER, A.: Entscheidungsformen ..., S. 767.

bestimmter Kontrollinformationen. Motive, Ziele und mögliche Handlungsalternativen müssen von vorneherein vollständig bekannt sein. Die Eigenschaften des Konzepts, das ein Modell des Entscheidungsprozesses darstellt, rechtfertigen, es hinsichtlich seiner formalen Strenge auf die gleiche Stufe wie die Modelle der formalen Entscheidungslogik zu stellen. Eine Bedeutung für die Deskription der Lösung komplexer Probleme kann diesem Konzept nicht zukommen, sie wurde von SCHEIBLER auch nicht beabsichtigt.

2. Strukturelemente sequentieller Entscheidungsprozesse

Die elementarste Strukturform eines Entscheidungsprozesses auf der Grundlage phasen- oder prozeßhypothetischer Betrachtung ist durch zwei Arten von Entscheidungsaktivitäten gekennzeichnet: die Informationsbeschaffung (Informationsentscheidung) und die Handlungsentscheidung. Soll eine Handlungsentscheidung getroffen werden, liegt die Problematik für den Entscheidungsträger meist darin, daß er seine Entscheidung unter Unsicherheit fällen muß; dies gilt insbesondere für komplexe Entscheidungen. Da der Entscheidungsträger bestrebt ist, eine falsche Entscheidung zu vermeiden, sieht er sich vor die Fragen gestellt, ob weitere und gegebenenfalls welche Informationen beschafft werden sollen und wieviel er für die Informationen auszugeben bereit ist[1]. So erweist sich:"Das eigentliche Entscheidungsproblem wird von einem Informationsproblem überlagert; der Handlungsentscheidung wird eine Informationsentscheidung vorgeschaltet."[2]

Der sequentielle Entscheidungsprozeß ist jedoch durch spezielle Varianten von Informationsentscheidungs- und Handlungsentscheidungsaktivitäten gekennzeichnet. In diesem Zusammenhang ist zu klären, wann überhaupt sequentielles Vorgehen unter Berücksichtigung der beiden genannten Entscheidungsarten und sequentielle Informations- oder sequentielle Handlungsentscheidungen vorliegen.

---

1 Vgl. MAG, W.: Sequentielle Informationsbeschaffung ..., S. 831.

2 Ebenda, S. 831.

a. Unterscheidung zwischen sequentiellen Informations- und sequentiellen Handlungsentscheidungen

Die Verknüpfung einer Informations- mit einer Handlungsentscheidung sollte nicht schon als ein hinreichendes Merkmal einer sequentiellen Entscheidung angesehen werden. Vielmehr weisen erst andere Verknüpfungsformen die Merkmale der Sequentialität auf. So sprechen wir dann von einer sequentiellen Informationsentscheidung, wenn nacheinander mehrere Informationsentscheidungen gefällt werden, die jeweils die Frage zum Gegenstand haben, ob weitere Informationen zu einem Problem beschafft werden sollen oder nicht. Zum Abschluß dieses Informationsprozesses fällt dann eine Handlungsentscheidung. Hingegen sind mehrere aufeinander folgende und miteinander verknüpfte Handlungsentscheidungen, die jeweils die Wahl einer der möglichen Aktionsalternativen betreffen, als sequentielle Handlungsentscheidung zu bezeichnen.

Aufgrund fehlender Eindeutigkeit der Begriffsverwendung kann eben diese Unterscheidung sequentieller Entscheidungsaktivitäten aus der Terminologie der Literatur nur abgeleitet werden. Wenn ein Entscheidungsträger "sich nicht vorweg zu irgendeinem Zeitpunkt darauf festzulegen hat, wieviel Beobachtungen er vor seiner Entscheidung machen möchte, spricht man von sequentieller Analyse ... oder sequentiellem Entscheiden; auch die Begriffe "sequentielle Beobachtung", "verschobene Entscheidung" oder "freigestelltes Stoppen" findet man oft als Bezeichnung dieses Sachverhalts."[1] Bei diesem Verfahren, das der schrittweisen Informationsergänzung dient, werden nach jedem Schritt der Informationsbeschaffung einerseits die erlangte Information und der damit erreichte Informationsstand im Hinblick auf den benötigten Informationsstand überprüft. Andererseits wird aber auch beobachtet, wie sich die Informationsinhalte entwickelt haben. Erst nach Auswertung beider Betrachtungen wird eine Entscheidung für oder gegen die Fortsetzung der Informationsbeschaffung getroffen und die abschließende (terminale) Entscheidung gefällt, falls die Entscheidung gegen die Informationsfortsetzung gefallen ist.

---

1 LEE, WAYNE: Psychologische Entscheidungstheorie, Basel 1977, S. 264.

LEE weist allerdings darauf hin, daß die Entscheidungen für oder gegen die weitere Beschaffung von Informationen anderer Art sind als die terminale Entscheidung, die als Handlungsentscheidung den gesamten Prozeß abschließt, da erstgenannte Entscheidungen lediglich Einfluß auf den Zustand der entscheidungsrelevanten Information, letztgenannte hingegen Einfluß auf den Zustand der Umwelt nehmen[1]. Ein wichtiger Unterschied zwischen Handlungs- und Informationsentscheidung liegt deshalb darin, daß jede Handlungsentscheidung eine irreversible oder nur mit größeren Schwierigkeiten reversible Faktenkonstellation schafft, während nach Informationsentscheidungen dem Entscheidungsträger immer die Möglichkeit verbleibt, die hinzugewonnene Information zu akzeptieren oder abzulehnen.

Daß sequentielles Entscheiden nicht allein ein dynamischer Prozeß der Informationsbeschaffung sein muß, hat auch RAPOPORT[2] mit seiner Beschreibung eines "mehrstufigen Entscheidungsprozesses" dargestellt, in der er den Charakter der Entscheidung als Handlungsentscheidung betont. Auf der Grundlage der gegebenen Information über den Zustand eines Systems im Zeitpunkt t_o wird eine Entscheidung gefällt, die die Umwelt zu Reaktionen veranlaßt, die den Zustand des Systems verändern. Bei der nachfolgenden Entscheidung im Zeitpunkt t_1 ist dieser neue Umweltzustand zunächst zu erarbeiten. Die Vorstellung von der Umwelt als einem dynamischen Element in der Entscheidung stellt keine Besonderheit dar; wesentlich ist, daß zwischen den einzelnen Teilentscheidungen Beziehungen bestehen, die für jede beliebige Teilentscheidung innerhalb des Prozesses, mit Ausnahme der Eingangs- und Finalentscheidung, eine Vor- und Folgeentscheidung mit gleichfalls umweltbeeinflussender Wirkung erfordern, und daß die einzelnen Handlungsentscheidungen als eine Ausdrucksform des Verhaltens von Personen "in systematischer Weise durch vorangegangene Entscheidungen, Ereignisse und Konsequenzen beeinflußt sind"[3]. LEE bezeichnet das auch als Sequenz-Effekt, welcher sich nach seiner Auffassung vornehmlich in den subjektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten der Ereignisse folgender Perioden zeigt, die beeinflußt werden von Ereignissen der Vorperioden[4].

---

1 Vgl. LEE, W.: Psychologische ..., S. 276.

2 Vgl. RAPOPORT, AMNON: Dynamic Programming Models for Multistage Decision-Making Tasks. In: Journal of Mathematical Psychology, 1967, Heft 4, S. 48.

3 LEE, W.: Psychologische ..., S. 155.

4 Vgl. die Ausführungen zu Experimenten in Spielsituationen bei LEE, W.: Psychologische ..., S. 155.

Diese Ausführungen sind um den Gedanken zu ergänzen, daß auch - unter Berücksichtigung der Rationalitäts- und Zielprämissen sowie der Informationsbedingungen - zukünftige Teilentscheidungen beachtet werden müssen.

Zu jeder Handlungsentscheidung können - müssen aber nicht - Informationsentscheidungen gefällt werden. Liegen diese Informationsentscheidungen vor, können die Informationen zu jeder Handlungsentscheidung aus zwei unterschiedlichen Quellen herrühren; die Information ist einerseits Produkt der Beobachtung von Reaktionen der Umwelt, die eigenen Aktionen folgen[1], und deshalb quasi ein Folgeprodukt der Handlungsentscheidungen vergangener Perioden sind. Andererseits ist sie aber auch Konsequenz gezielter Beschaffungsaktivitäten. Vollziehen sich diese Beschaffungsaktivitäten als Folge von aufeinander abgestimmten Schritten, sind sequentielle Handlungs- und Informationsentscheidungen ineinander verschachtelt. Auch wenn alle Entscheidungen auf ein gemeinsames Oberziel, das heißt die erfolgreiche Behandlung des festgestellten Problems, gerichtet sind, stellen sowohl sequentielle Informations- wie sequentielle Handlungsentscheidungen jeweils autonome, unterschiedlichen Subzielen gewidmete Entscheidungsprozesse dar.

Das Problem setzt sich aus einem primären und sekundären Teil zusammen. Das Primärproblem besteht darin, eine festgestellte Zustandsabweichung zu beseitigen. Es ist Gegenstand der Handlungsentscheidung (Oberziel). Das Sekundärproblem betrifft die Bereitstellung der für die Handlungsentscheidung erforderlichen Informationen. Es ist Gegenstand der Informationsentscheidung (Subziel). Wie sich die Grenzen zwischen Handlungs- und Informationsentscheidung verwischen, wird deutlich, wenn man bedenkt, daß das Treffen einer Informationsentscheidung das Einsetzen oder Nichteinsetzen einer Informationsaktivität bedeutet und durchaus auch als eine Art von Handlungsentscheidung verstanden werden kann. Nichts anderes gilt für die Handlungsentscheidung; sie ist als Stimulus für Reaktionen der Umwelt zu verstehen und initiiert damit auch einen Zufluß von Informationen über das Umweltverhalten.

---

1 Vgl. LEE, W.: Psychologische ..., S. 26o.

b. Sequentielle Informationsentscheidung

Die in der Literatur behandelten sequentiellen oder mehrstufigen Informationsentscheidungen beziehen die Handlungsentscheidung nur als einstufige Entscheidung ein, die als terminale Entscheidung den gesamten Prozeß abschließt. Um eine Systematisierung mehrstufiger Informationsentscheidungen, die Gegenstand verschiedener Modellansätze geworden sind, hat sich MAG bemüht[1].

Den Unterschied zwischen einstufigen und mehrstufigen Informationsentscheidungen definiert er unter Bezugnahme auf die zugrunde liegende einstufige Handlungsentscheidung:"Wenn der "terminal decision" (Handlungsentscheidung) eine Informationsentscheidung vorgeschaltet ist, sprechen wir von einer einstufigen Informationsentscheidung."[2] Aber:"Wir nennen ein Modell, bei dem zwei oder mehr informationelle Vorentscheidungen gefällt werden, eine mehrstufige Informationsentscheidung"[3], wobei auch hier nur eine "terminal decision" stattfindet. Bei der einstufigen Informationsentscheidung wird eine im voraus fest fixierte Informationsmenge I_K, z. B. in Form einer konkreten Stichprobe, erhoben. Eine Modifikation erfährt dieses Vorgehen, wenn statt einer mehrere Stichproben der Reihe nach gezogen werden können, bei denen die Reihenfolge zunächst unbestimmt ist. Ist der Umfang der gesamten Stichprobe - als Summe der einzelnen Stichproben - bei zeitlicher Aufteilung des Entscheidungsproblems durch einen bestimmten Planungshorizont und bei sachlicher Aufteilung durch die Angabe der Art und der Zahl der Informationsaktivitäten[4] determiniert, sind Modelle anwendbar, die MAG als Reihenfolge- oder Verteilungsmodelle[5] bezeichnet. Er zählt dazu die "roll-back-analysis oder backward induction; die dynamische Programmierung und die Markovschen Prozesse"[6]. Um eine optimale Politik der Informationsbeschaffung ergreifen zu können, muß die Anzahl der informationellen Entscheidungsstufen bekannt sein. Es müssen aber auch über eine Verteilungsfunktion plausible Annahmen zur Reihenfolge der Stichproben[7] bestehen.

---

1 Vgl. MAG, W.: Entscheidung ..., S. 161 f. und 2o6 - 292; MAG untersucht die verschiedenen Modelle hinsichtlich ihrer Bedeutung bei der Bestimmung der optimalen Information.

2/3 Ebenda, S. 161.

4 Vgl. ebenda, S. 256.

5 Vgl. ebenda, S. 162.

6 Ebenda, S. 225.

7 Vgl. ebenda, S. 225.

Auf diese beiden Voraussetzungen kann bei der zweiten Gruppe der mehrstufigen Informationsmodelle - den Suchmodellen - verzichtet werden. Der Planungshorizont bleibt offen bzw. die Anzahl der Informationsaktivitäten unbenannt. Bei diesem Verfahren "werden nacheinander Informationsstichproben gezogen, und dann (wird, d. V.) aufgrund der jeweils vorliegenden Beobachtungsergebnisse darüber entschieden, ob weitere Informationsentscheidungen nötig sind oder ob unmittelbar danach die Handlungsentscheidung gefällt werden soll"[1]. Die Sequentialanalyse von WALD ist der Prototyp des mehrstufigen Suchmodells. Insbesondere gilt das für den darin enthaltenen Wahrscheinlichkeitsquotiententest. Wenn es sich dabei auch um ein statistisches Testverfahren und rein formallogisches Modell handelt, ist sein praktischer Bezug schon bei der Entstehung des Modells deutlich gewesen[2].

Eine typische unternehmerische Aufgabenstellung, bei der dieses Verfahren angewandt werden kann, ist die Qualitätskontrolle mit dem Ziel der Verminderung der Ausschußquoten und der Prüflohnkosten. Ebenso ist es bei Buchprüfungen[3] anwendbar und dient der Durchführung von Markttests vor Aufnahme eines neuen Produkts in das Produktionsprogramm eines Unternehmens.

Am zuletzt genannten Beispiel wird der Nutzen der Sequentialanalyse besonders deutlich. Soll ein neues Produkt in das Absatzprogramm eines Unternehmens aufgenommen werden, sind die Informationen über die zukünftigen Absatzaussichten des Produkts am Markt zumeist unvollständig. Die Vervollständigung der Information basiert nun auf der Durchführung und Auswertung einer Reihe von Tests zu den Absatzaussichten des

---

1 MAG, W.: Entscheidung ..., S. 225.

2 Vgl. ebenda, S. 257 f.; vgl. auch MENGES, GÜNTER: Das Sequentialtestverfahren, insbesondere seine betriebswirtschaftliche Anwendung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 28. Jg., 1958, S. 75. WALDs Analysemodell wurde sofort nach seiner Fertigstellung von einer amerikanischen Regierungskommission zur geheimen Staatssache erklärt. Es verhalf der amerikanischen Rüstungsindustrie während des zweiten Weltkriegs zu erheblichen Einsparungen.

3 Vgl. MAG, W.: Entscheidung ..., S. 258.

Produkts. Die Tests werden nacheinander durchgeführt, jeder Testphase folgt eine Phase der Datensammlung und -auswertung, aber vor allem auch eine Analyse der Testergebnisentwicklung über alle vergangenen Teststufen hinweg.

Gerade diesem Verfahrensaspekt kommt eine entscheidende Bedeutung für die Bewertung des Sequentialtestverfahrens zu. Der Nutzen drückt sich quantitativ in einer Senkung der Informationskosten aus, die zustande kommen kann, da die Anzahl der Tests beim Sequentialtestverfahren gegenüber einer ex ante fixierten Testanzahl im Durchschnitt erheblich geringer ist. "Es ist nämlich möglich und - wie sich mathematisch beweisen läßt - überaus wahrscheinlich, daß genau dieselbe stochastische Situation, die man bei der Beendigung eines Tests nach den klassischen Regeln vorfindet, einmal oder mehrere Male vorher schon aufgetreten ist. Das Sequentialtestverfahren von WALD versichert nun, daß bereits beim ersten Auftreten der fraglichen stochastischen Situation über Ablehnung oder Annahme der Hypothese entschieden wird."[1] Kann mit dem nach einem oder mehreren Tests vorliegenden Datenmaterial auf der Grundlage bestimmter Wahrscheinlichkeitsannahmen über die Annäherung der Testergebnisse an die realen Bedingungen und unter Berücksichtigung vorhandener Risikopräferenzen der zur Verfügung stehende Informationsinhalt als ausreichend gesehen werden, ist eine Handlungsentscheidung zu fällen, andernfalls ist ein weiterer Test einzuleiten.

Einen der Sequentialanalyse von WALD sehr ähnlichen, deskriptiv dargestellten Informationsprozeß finden wir bei BROSS[2]. Es geht dabei um die Behandlung eines in gefährlichem Zustand in ein Krankenhaus eingelieferten Patienten. Der der Behandlung vorangehende Informationsprozeß unterscheidet sich von WALDs Sequentialanalyse durch das Fehlen quantifizierter Ziel- und Risikomaßstäbe und die Formalisierung des Ermittlungsprozesses. Ersetzt werden diese Faktoren durch das Wissen und

---

1 MENGES, G.: Das Sequentialtestverfahren ..., S. 76; Großschreibung des Namens durch den Verfasser. Die Hypothese stellt ein technisches Instrument des Verfahrens dar; Hypothesen werden zu wichtigen - da zumeist determinierenden - Faktoren (z. B. zur Nachfrage) gebildet, die die Handlungsentscheidungen beeinflussen.

2 Vgl. BROSS, I. D. J.: Design ..., S. 13o - 144.

die Erfahrung der handelnden Akteure, die die ermittelten Informationen auf der Grundlage ihrer Kenntnisse als zureichend oder unzureichend für die Wahl einer Handlungsalternative qualifizieren. Obwohl auch sicherlich in diesem Alltagsbeispiel unter Verzicht auf geringwertigere Einflußfaktoren eine Formalisierung möglich und auch zur Standardisierung der Entscheidungen üblich ist, um u. a. einen gewissen Gefährdungsspielraum einzuschränken, der durch unterschiedliche Sachkenntnisse der Akteure zustande kommen könnte. Mit der Beschreibung dieses Informationsprozesses wird ein Bereich der Informationsbeschaffung angesprochen, wie er weit häufiger bei praktischen Entscheidungsproblemen angetroffen werden kann als sein formalisiertes Äquivalent.

BROSS zählt die für die Behandlungsentscheidung notwendigen Maßnahmen "from putting the patient into a bed to performing a major operation"[1] auf. Um die Handlungsentscheidung mit den Alternativen "Operation" oder "Behandlung mit bestimmten Medikamenten" fällen zu können, müssen zunächst die nötigen Informationen für die richtige Diagnose eingeholt werden. Die erforderlichen Informationen werden hierzu schrittweise beschafft:

- Aufnahme der Krankengeschichte ("take a history")
- Untersuchung des Patienten ("examination of the patient")
- Bluttests ("blood tests")
- Labortests ("laboratory tests")[2].

Eine Informationsaktivität folgt der vorhergegangenen, wenn auf der Grundlage des vorhandenen Wissens noch keine Diagnose gestellt und eine Behandlung begonnen werden kann.

Statt für die Informationsbeschaffung als aktive Phase vor der Handlungsentscheidung kann der Entscheider ebenso für ein Abwarten ohne ausdrückliche Aktivität votieren[3]. Dabei geht er von der Annahme aus, daß weitere Informationen einfach durch die allgemeine Entwicklung in allen relevanten Umweltbereichen entstehen. Noch mehr als ohnehin bei einer

---

1 BROSS, I. D. J.: Design ..., S. 132.
2 Zu den Klammerausdrücken, ebenda, S. 131.
3 Vgl. GÄFGEN, G.: Theorie ..., S. 216 f.

Informationsentscheidungskette ist bei dieser Strategie notwendige Voraussetzung, daß die Handlungsentscheidung nicht unter Zeitdruck steht.

Ein Informationsentscheidungsprozeß wird schließlich durch eine Stichprobenletztentscheidung (Stoppregel[1]) beendet, der die Handlungsentscheidung folgt. Die Problematik jeder Stoppregel besteht darin, genau den richtigen Zeitpunkt für eine Beendigung des Informationsprozesses zu finden, wobei immer das Risiko berücksichtigt werden muß, daß später zufließende Informationen entscheidenden Einfluß auf eine Veränderung der Werthierarchien von Alternativen und Bedeutungshierarchien von Umweltbedingungen nehmen könnten, man diese Informationen aber praktisch nicht mehr zum Zuge kommen läßt.

c. Sequentielle Handlungsentscheidung

Eine sequentielle Handlungsentscheidung basiert auf der Aufspaltung einer festgestellten, eventuell aber auch nur hypothetischen Gesamtentscheidung. Die Gesamtentscheidung wird dabei nach bestimmten sachlichen Kriterien einer Differenzierung in der Zeit unterworfen. Die Gesamtentscheidung G wird aufgelöst in eine logische Folge von sukzessiven Teilentscheidungen E_n. Als eine solche Folge kann nicht die lediglich additive Verknüpfung im Sinne von

$$E_1 + E_2 + \ldots + E_m = G$$

verstanden werden. Vielmehr bedingen sich bei einer sequentiellen Handlungsentscheidung die Teilentscheidungen gegenseitig. Das führt zu einer Darstellung als Entscheidungskette mit Vor- und Rückkoppelungseffekten, in die G als letzte Teilentscheidung integriert ist. Pfeile deuten die Abhängigkeitsverhältnisse an:

$$E_1 \leftrightarrow E_2 \leftrightarrow E_3 \leftrightarrow \ldots \leftrightarrow E_m = G$$

Die Feststellung, daß E_2 sowohl E_1 wie auch E_3 beeinflußt, wie auch von beiden beeinflußt wird, stellt eine Zusammenfassung (1) realer irreversibler Wirkungs- und Handlungsfolgen und (2) entscheidungslogischer Implikationen dar, die bei der Realisierung der avisierten Ziele berücksichtigt werden müssen.

---

1 Vgl. MAG, W.: Entscheidung ..., S. 242.

Zu (1): Die reale Wirkungskette ist ausschließlich zukunftsgerichtet. Danach beeinflußt die vorangegangene die gegenwärtige und diese die zukünftige Teilentscheidung. Dem entspricht die Erklärung von MORRIS:"What one decides at any particular stage in a sequence influences what one may do at subsequent stages and is influenced by what one has done at previous stages."[1] Auch STURM stellt fest, daß "unter mehrstufigen Entscheidungen ... Entscheidungen verstanden werden, die in zeitlich aufeinanderfolgenden Perioden getroffen werden. Die Einzelentscheidungen sind dabei voneinander abhängig. Die Ergebnisse einer Entscheidung bilden zugleich die Ausgangssituation für die folgende Entscheidung."[2] Diesen Erläuterungen von MORRIS und STURM entspricht eine symbolische Darstellung der folgenden Art:

$$E_1 \rightarrow E_2 \rightarrow E_3 \rightarrow \ldots \rightarrow E_m = G$$

Die große Bedeutung, die nicht allein die Entscheidung E_2 sowie die durch sie induzierte Reaktion und damit verbundene Information für E_3 besitzt, sondern auch die Bedeutung, die alle anderen zufällig zufließenden Daten haben, wird ausdrücklich in HAUSMANs Definition der sequentiellen Entscheidung betont:

> "A sequential decision problem has been described as a problem which involves the making of two or more decisions at different points in time, and which has the property that the later decision(s) may be influenced not only by the previous decisions, but also by some stochastic parameters whose values will actually have been observed before later decisions are made.
>
> The key difference between sequential and nonsequential decision problems is that future decisions in sequential problems may be based partially on information known in the future but unknown at present."[3]

---

1 MORRIS, W. T.: Management ..., S. 151.

2 STURM, S.: Mehrstufige Entscheidungen ..., S. 1.

3 HAUSMAN, W. H.: Sequential Decision Problems, S. B-93.

Zu (2): Mit dem Hinweis auf entscheidungslogische Implikationen ist insbesondere der Zielanspruch sequentiellen Vorgehens gemeint. Während in der empirisch kognitiven Entscheidungstheorie einem bestimmten, dem Anspruchsniveau des Entscheidungsträgers angepaßten Zielniveau der Vorrang gegeben wird, strebt man in formallogischen, normativen Ansätzen die Optimierung des Entscheidungsergebnisses an, auch wenn die Praktikabilität dieses Zielanspruchs in Zweifel zu ziehen ist[1].

Das Optimalitätsprinzip erfordert, "daß bei einer Entscheidung höheren Niveaus jeweils Optimalität der Entscheidungen des nächstniedrigen Niveaus vorausgesetzt werden muß und daß diese Optimalitätsforderung sich durch alle Niveaus hindurch fortsetzt"[2]. Diese Erklärung bezieht sich auf Entscheidungshierarchien. Bei Entscheidungssequenzen muß analog von einer Optimalität jeder Teilentscheidung ausgegangen werden[3].

Bei der Optimierung des Entscheidungsergebnisses gehen entscheidungslogische Verfahren deshalb auch von der allen Informationsvoraussetzungen widersprechenden Verfahrenstechnik aus, das Pferd sozusagen vom Schwanze aufzuzäumen. Zuerst werden die Alternativen der letzten Periode bestimmt, "die in bezug auf jeweils eine Alternative der vorletzten Periode ein relatives Optimum darstellen"[4]. Einerseits soll die Teilentscheidung E_1 ein Optimum mit einer Endsituation A_1 liefern, die zuläßt, daß die auf A_1 aufbauenden Entscheidungen E_2, E_3 usw. jeweils optimal entschieden werden können, so daß das Gesamtoptimum von E_1, E_2, E_3 erreicht wird. Da es aber für jede mögliche Alternative der ersten Periode ein anderes relatives Optimum in der Folgeperiode gibt, das aber erst mit dem zugehörigen relativen Optimum der darauf folgenden Periode zusammen bestimmt werden kann, um gemeinsam ein relatives Gesamtoptimum für die Perioden 2 und 3 zu bilden, muß das Problem von hinten angegangen werden[5].

---

1 Vgl. KAHLE, E.: Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, S. 68.

2 GÄFGEN, G.: Theorie ..., S. 213.

3 Vgl. ebenda, S. 216.

4 Ebenda, S. 3o4.

5 Vgl. ebenda, S. 3o4.

Dem entspricht die Definition sequentiellen Entscheidens bei FISHBURN, der sich auf die Überlegungen des "Markovian decision process" zur dynamischen Programmierung bezieht:" A given decision situation is a (finite) sequential decision process if the total set of variables, T, relevant in the situation may be written as

$$T = (X_1, X_2, \ldots, X_N, Y_1, Y_2, \ldots, Y_{N+1}),$$

such that

$$Y_{N+1} \rightarrow X_N \rightarrow Y_N \rightarrow X_{N-1} \rightarrow Y_{N-1} \rightarrow \ldots \rightarrow X_2 \rightarrow Y_2 \rightarrow X_1 \rightarrow Y_1$$

and $N \geq 2$. N is called the number of stages."[1]
Diese Definition folgt aus der sog. ""backward" notation"[2], durch die die Reihenfolge der "action variables" (X) und "outcome variables" (Y) bezüglich ihrer Untersuchungsposition im Entscheidungsprozeß vertauscht wird. Wir werden bei der Diskussion des Zielanspruchs, den sequentielles Vorgehen zu erfüllen vermag, auf die Problematik der backward notation zurückkommen müssen[3].

Aber auch die Realisierung eines gemäßigten Anspruchsniveaus bei der Zielerreichung kann auf die Antizipation zukünftiger Handlungen, deren Wirkungen und sonstiger Ereignisse bei der Bestimmung gegenwärtiger Aktionen nicht verzichten. Dabei wird jedoch jederzeit zu berücksichtigen sein, daß alle Antizipationen auf der Grundlage unvollkommener Information erfolgen.

d. Mögliche Beziehungszusammenhänge zwischen Informations- und Handlungsentscheidungen

In einer Übersicht (Abbildung 9) fassen wir alle möglichen Vorgehensweisen unter Berücksichtigung der Handlungsentscheidungs- und Informationsentscheidungsaktivitäten bei Entscheidungen unter Unsicherheit zusammen. Dabei sollen ausdrücklich drei Gesichtspunkte herausgestellt werden:

(1) Eine Identität, im Sinne einer Parallelität mit einem gemeinsamen Anfangs- und Endpunkt, einer sequentiellen Informationsentscheidung und einer sequentiellen Handlungsentscheidung während eines gemeinsamen Entscheidungsvorganges halten wir aus logischen und terminologischen Grün-

1 FISHBURN, P. C.: Decision ..., S. 408.
2 Ebenda, S. 409.
3 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt V.A.1.

den nicht für möglich. Bei einer sequentiellen Informationsentscheidung muß sich nach jeder Informationsteil entscheidung die Wahl für eine Fortsetzung oder Beendigung des Informationsprozesses ergeben, ehe eine Handlungsentscheidung gefällt werden kann. Diese Handlungsentscheidung kann auch eine Teilentscheidung sein. Bevor sie gefällt wird, muß jedoch der auf sie bezogene sequentielle Informationsentscheidungsprozeß abgeschlossen sein. Vor der nächsten Teilentscheidung wiederum muß dann ein neuer (sequentieller) Informationsprozeß eingeleitet werden. Ein sequentieller Handlungsentscheidungsprozeß kann daher maximal soviele sequentielle Informationsentscheidungsprozesse enthalten, wie er Teilentscheidungen umfaßt. Wir nehmen darüber hinaus an, daß jede einen sequentiellen Informationsprozeß abschließende terminale Entscheidung mit einer Teilentscheidung identisch ist.

(2) In dieser Arbeit interessieren insbesondere die Vorgehensweisen (5) und (6). auf die sequentielle Informationsentscheidung (4) wird nur dann Bezug genommen, wenn sie, wie in (7) möglich, Bestandteil des Handlungsentscheidungsprozesses wird.

(3) Alle Darstellungen zur Struktur sequentieller Entscheidungsprozesse (vgl. die Abbildungen 7, 9, 1o und 11) sind sehr stark formalisiert. Es hat in ihnen den Anschein, als existierten keinerlei zeitlich parallele Aktivitäten in auseinanderliegenden Teilentscheidungsprozessen (z. B. in E_1 und E_3). Bei realistischen Entscheidungsproblemen trifft das normalerweise nicht zu. So wie der Reaktionsprozeß der Umwelt sich vielfach noch weiter in die Zukunft erstreckt als es seine Berücksichtigung aus ökonomischen Erwägungen heraus rechtfertigt, verlaufen Teile eines Informationsprozesses für spätere Teilentscheidungen bereits parallel zu den Aktivitäten früherer Teilentscheidungen. Die vorgezogenen Informationsaktivitäten lassen sich jeweils auf die Teile beschränken, in denen Informationen erarbeitet werden, die unabhängig von anderen Teilentscheidungen sind. Die formalen Darstellungen berücksichtigen implizit nur die Teilentscheidungsprozeßabschnitte, die für die Abwicklung eines Entscheidungsprozesses als sequentieller Prozeß maßgeblich sind.

Abbildung 9 : Vorgehensweisen bei Entscheidungen unter Unsicherheit

	1. Periode	2. Periode	n. Periode
	Sofort-Entscheidung / keine Informationsbeschaffung		
	Warten auf Information (passives Verhalten)	Entscheidung	
	Beschaffung von Information (aktives Verhalten)	Entscheidung	
	Beschaffung eines Teils der Information/Überprüfung der Information, ob hinreichend / wenn nein	Beschaffung eines weiteren Teils der Information / Überprüfung der Information, ob hinreichend / wenn Ja	Entscheidung
	Teilentscheidung / Warten auf Information (passiv)	Teilentscheidung / Warten auf Information (passiv)	Teilentscheidung (i. S. einer Finalentscheidung)
	Beschaffung des auf die erste Teilentscheidung gerichteten Teils der Information (evtl. sequentiell)/ Teilentscheidung	Beschaffung des auf die zweite Teilentscheidung gerichteten Teils der Information (evtl. sequentiell)/ Teilentscheidung	Beschaffung des auf die n-te Teilentscheidung gerichteten Teils der Information (evtl. sequentiell)/ Teilentscheidung
(?)	Sequentielle Handlungsentscheidung mit sequentieller		

3. Graphische Darstellung sequentieller Prozesse

Zur graphischen Darstellung sequentieller Prozeßstrukturen können unterschiedliche Darstellungsformen (= Darstellungsinstrumente) genutzt werden:

- der Entscheidungsbaum
- der Netzplan
- das Flußdiagramm.

Es muß vorab bereits darauf hingewiesen werden, daß diese Darstellungsinstrumente nicht alternativ einsatzfähig sind, sondern es auf die Zielsetzung des Problemlösers und Entscheidungsträgers sowie die Art des zugrunde liegenden Problems ankommt, wann ein bestimmtes Instrument überhaupt und zweckmäßigerweise genutzt werden kann. Alle Darstellungsinstrumente sind nicht in gleicher Weise geeignet, die beiden Komponenten "Handlungsentscheidung" und "Informationszufluß durch aktives oder passives Informationsentscheidungsverhalten" zu berücksichtigen. Den Fall einer nur auf die Informationsgewinnung gerichteten Aktivität, wie ihn WALD mit der "Sequential Analysis" entwickelt hat und wie er in Ergänzung des mathematischen Ansatzes eine völlig eigenständige Form der Darstellung[1] gefunden hat, lassen wir unberücksichtigt.

a. Entscheidungsbäume und ihre Verwendung

Werden mehrstufige Entscheidungsprozesse mittels eines Entscheidungsbaums dargestellt, können verschiedene Komponenten berücksichtigt werden, die die Entscheidungsbäume mehr oder weniger verästelt erscheinen lassen. Das hat MENGES dazu veranlaßt, bei stärker verästelten Entscheidungsbäumen von einem Entscheidungswald zu sprechen[2].

In einem Entscheidungsbaum sollen im einzelnen berücksichtigt werden[3]:

(1) Handlungsaktivitäten
(2) Informationsaktivitäten } Wahl von Alternativen
(3) Zufallsereignisse
(4) Konsequenzen.

---

1 Vgl. MAG, W.: Entscheidung ..., S. 266.

2 Vgl. MENGES, G.: Grundmodelle ..., S. 95.

3 Vgl. zu den Elementen eines Entscheidungsbaums auch BÜHLMANN, H. / LOEFFEL, H. / NIEVERGELT, E.: Einführung ..., S. 9.

Zu (1) und (2): Entscheidungspunkte (symbolisch: △) kennzeichnen Verzweigungspunkte von Ästen, an denen ein Entscheidungsträger Handlungs- oder Informationsentscheidungen trifft bzw. sich für eine Handlungsalternative oder weitere Informationsbeschaffung entscheidet. Die Informationsentscheidungen stellen aktives Informationssuchverhalten dar.

Zu (3): Zufallspunkte (symbolisch: O) sind Verzweigungspunkte von Ästen, die die Reaktionen der Umwelt (= Zufallsereignisse) verdeutlichen. Dabei fließen dem Entscheidungsträger Informationen zu, ohne daß er aktiv danach sucht (passives Informationssuchverhalten).

Zu (4): Konsequenzen (symbolisch: ●) stellen die Ergebnisse eingeschlagener Strategien dar. Um einen bestimmten Konsequenzpunkt zu erreichen, darf von jedem Entscheidungs- oder Zufallspunkt an immer nur eine Verzweigung weiter verfolgt werden.

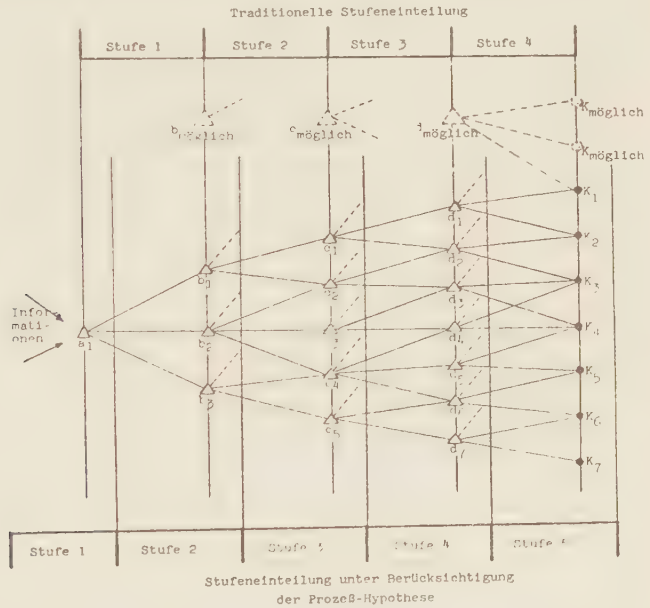
1) Entscheidungsbaum ohne Berücksichtigung von Zufallsereignissen

Bei der Darstellung mehrstufiger Entscheidungsprozesse mittels eines Entscheidungsbaums (Abbildung 1o) wollen wir uns zunächst darauf beschränken, Entscheidungspunkte und Konsequenzen zu berücksichtigen. Zufallspunkte bringen wir nicht zum Ausdruck, wenngleich auch die Existenz von Umweltereignissen nicht negiert wird. In den Entscheidungspunkten a, b, c und d können entweder Handlungsaktivitäten oder Informationsaktivitäten gewählt werden. In jedem Fall werden die darauf folgenden Reaktionen der Umwelt nicht beachtet.

Es ist bei der angeführten Darstellung davon auszugehen, daß die Struktur des Entscheidungsprozesses nicht durch feste Zeitabschnitte geprägt ist und die Entscheidungspunkte, die auf einer gemeinsamen senkrechten Zeitlinie liegen, nicht exakt auf den gleichen Zeitpunkt fallen; vielmehr wird bei der Strukturierung nur auf die Abfolge bestimmter Stufen abgestellt. Man hat sich vorzustellen, daß die Entscheidungen (hier Wahlakte) c_1 und c_2 zwar beide die 3. Prozeßstufe beschließen (gemäß der in der Abbildung angeführten traditionellen Stufenabgrenzung), sie aber keineswegs exakt zum gleichen Zeitpunkt anfallen müssen. Ebenso kann c_2, je nachdem, ob es nach vorheriger Entscheidung für b_1 oder b_2 gewählt wird, an unterschiedlichen Zeitpunkten liegen. Abhängig von den vorherigen

Wahlen der Alternativen kann die zeitliche Ausdehnung der vorangegangenen Stufen unterschiedlich gewesen sein.

Abbildung 10: Grundstruktur eines möglichen sequentiellen (vierstufigen) Entscheidungsprozesses, dargestellt mittels eines Entscheidungsbaums

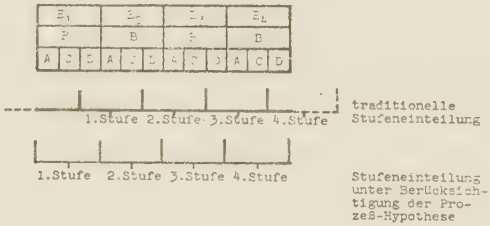


Es fällt auf, daß die Stufeneinteilung nach traditioneller Terminologie zu einer Deutung der Position des Wahlaktes innerhalb der Stufen führt, die nicht identisch mit der Position des Wahlaktes nach der an Phasen orientierten Prozeß-Hypothese ist. Während bei der Prozeß-Hypothese der Wahlakt Gegenstand der letzten oder vorletzten Phase ist, die Reaktionen der Umwelt demnach als aufzuarbeitende Informationen des nächsten Wahlaktes gewertet und diesem zugerechnet werden, liegt bei der traditionellen Stufeneinteilung der Wahlakt am Anfang einer Stufe. Die Reaktionen der Umwelt werden hier jeweils dem vorangegangenen Wahlakt zugeordnet. In der traditio-

nellen Darstellung bleiben ferner alle Entscheidungsprozeßaktivitäten unbeachtet, die dem ersten Entscheidungsakt vorangehen. Dies entspricht der Intention des Entscheidungsbaums, wenn er lediglich ein Instrument sein soll, das die Reihenfolge verschiedener aufeinander aufbauender Wahlakte darlegt und ein aus einer bestimmten Folge von Wahlakten resultierendes Ergebnis zuordnet.

Soll die Struktur der in einer Sequenz befindlichen Teilentscheidungen beschrieben werden, würde die Anlehnung an die Prozeß-Hypothese zu einer anderen Strukturdeutung führen als die Anlehnung an die traditionelle Stufen-Interpretation. Aus diesem Grund schlagen wir eine Abgrenzung der Stufen nach dem Muster vor, wie es die Abbildung 1o zeigt und wie es der Abgrenzung gemäß der Prozeß-Hypothese entspricht. In Ergänzung zu Abbildung 7 verdeutlicht dies auch die folgende Darstellung:

Abbildung 11: Abgrenzung von Entscheidungsstufen



2) Entscheidungsbaum mit Berücksichtigung von Zufallsereignissen

Wenn wir dazu übergehen, Zufallsereignisse und damit verbunden den Zufluß von Informationen ausdrücklich in die Darstellung einzubeziehen, wird die höhere Adäquanz der an der Prozeß-Hypothese orientierten Stufeneinteilung deutlicher.

Der Verzicht auf die Berücksichtigung von Zufallsereignissen ist einerseits zweckmäßig für die Darstellung der Grundstruktur eines sequentiellen Entscheidungsprozesses, andererseits aber unrealistisch[1].

---

1) [illegible] theoretisch aber verschiedene Dinge darstellen. Vgl. MENGES, G.: Grundmodelle ..., S. 15o.

Wir müssen bedenken, daß zwischen zwei Entscheidungspunkten dem Entscheidungsträger durch die Reaktionen der Umwelt immer auch Informationen zufließen, die für die Wahl der nächstfolgenden Alternativen bedeutsam sind, indem sie z. B. Einfluß auf die Erwartungen über die Erfolge der Alternativen nehmen (qualitativer Aspekt). Wird der Kreis der Alternativen darüber hinaus fixiert, dürfen die Informationen auch keinen Einfluß auf die absolute Zahl der Alternativen nehmen (quantitativer Aspekt). Andernfalls müßten in die Darstellung mittels eines Entscheidungsbaums auch variable Alternativen eingebaut werden, die sich einstellen können, aber nicht müssen. Mit neuen Alternativen würde sich wahrscheinlich auch der Kreis der Konsequenzen vergrößern. In der Darstellung der Grundstruktur eines sequentiellen Entscheidungsprozesses mittels des Entscheidungsbaums sind wir bemüht, zwar nicht dem qualitativen, jedoch dem quantitativen Aspekt der Informationsergänzung durch gestrichelte Äste, Entscheidungs- und Konsequenzpunkte Rechnung zu tragen (Abbildung 1o)[1]. So wird berücksichtigt, daß gerade bei sequentiellen Entscheidungsprozessen von einer unvollkommenen Informationssituation auszugehen ist, deren Unvollkommenheit nicht allein auf das Wissen um den Eintritt bestimmter Ereignisse aus einem in seiner Gesamtheit bekannten Ereignisspektrum bezogen ist, sondern die auch darin begründet ist, daß völlig unerwartete Ereignisse und damit völlig neue Perspektiven für die Folgeentscheidungen bereits getroffener Entscheidungen auftreten können.

Mit jedem Eintritt eines bestimmten Ereignisses wird die Unsicherheit beseitigt, ob dieses oder nicht vielleicht doch ein anderes Ereignis eintreten könnte. Dadurch gewinnt ein Entscheidungsträger Informationen, die großen Einfluß auf die noch ausstehende Wahl zwischen verschiedenen Alternativen nehmen können.

---

1 Bezüglich der Erfassung von möglichen Handlungsalternativen vgl. auch die Darstellung eines Lebens-Baums in einer indeterministischen Welt bei VON WRIGHT, GEORG HENRIK: Handlung, Norm und Intention zur deontischen Logik, Berlin - New York 1977, S. 98.

Mehrstufiges Vorgehen ist eine Ausdrucksform flexiblen Entscheidungsverhaltens, mit dem der kontinuierliche Zufluß von Informationen für die Sicherheit der Entscheidung genutzt werden soll. Mit mehrstufigem Vorgehen bewahrt sich ein Entscheidungsträger die Möglichkeit, in späteren Entscheidungssituationen vorher getroffene Fehlentscheidungen in ihrer Wirkung zu mildern bzw. noch ganz zu beheben. Das folgende Beispiel[1] soll diesen Sachverhalt verdeutlichen:

Ein Unternehmen U hat die Möglichkeit, nicht ausgenutzte Kapazitäten entweder zur Produktion des Gutes A oder B zu verwenden. Dies sind zwei Produkte, die auch im Markt Substitutionscharakter besitzen. Die mögliche Größenordnung der produzierten Menge ließe einen Verkauf in einem weiträumigen Markt zu. Man vermag aber die Nachfragesituation (hier vereinfacht: Gute oder schlechte Nachfrage) nur indifferent zu sehen, da "sämtliche relevanten externen Sachverhalte (z. B. Zahl, Abnahmefähigkeit, geographische Verteilung und Konsumverhalten der potentiellen Käufer im neuen Markt, Zahl und Leistungsfähigkeit der Konkurrenten, Zoll-, Steuer-, Transport- und sonstige Handelshemmnisse)"[2] unbekannt sind.
Das Risiko einer Fehlentscheidung bei einer verbindlichen Produktion von A oder B erscheint daher zu groß. Deshalb wird zunächst nur für einen Teil des potentiellen Marktes (Teilmarkt = Testmarkt) produziert. Mit Kenntnis des Teilmarktergebnisses ist man in der Lage, subjektive Wahrscheinlichkeiten ohne Bedingtheit für die Nachfragesituation bei unterschiedlicher Produktionsfortsetzung zu bestimmen. Wir gehen von der Annahme aus, daß die Wahrscheinlichkeit für die Bestätigung des Testmarktergebnisses als dreimal so hoch angesehen wird wie seine Widerlegung. Schließlich ordnen wir jeder denkbaren temporären Produktionskombination einen Ertrag (von 1 bis 16) zu, der bereits Umrüstkosten berücksichtigt, wie sie bei einem Wechsel von der Produktion des Gutes A auf B und umgekehrt entstehen. Das Gut A führt generell zu etwas höheren Erträgen als das Gut B. Eine Ertragsschwelle, ab der das Unternehmen nach Vergleich mit evtl. anderen vorhandenen Investitionsmöglichkeiten bereit wäre, die Produktion aufzunehmen, läge bei einem Wert von 7. Entscheidungen seien am Erwartungswert der Erträge orientiert. (Vergleiche den Entscheidungsbaum in Abbildung 12.)

Wir gehen zunächst von der Annahme aus, die Einrichtung eines Testmarktes sei nicht möglich. Um diese Situation mit der oben geschilderten vergleichen zu können, ist eine zusätzliche Annahme erforderlich: Eine einmal eingetretene Nachfragesituation verändert sich nicht. Unter dieser Voraussetzung wäre die Einrichtung eines Testmarktes auch nicht nötig. Strategien ohne Einfügung eines Testmarktes sind dann:

(1) $h_1 (h_{11}, h_{13})$ (Produktion von A, unabhängig von der Nachfrageentwicklung)

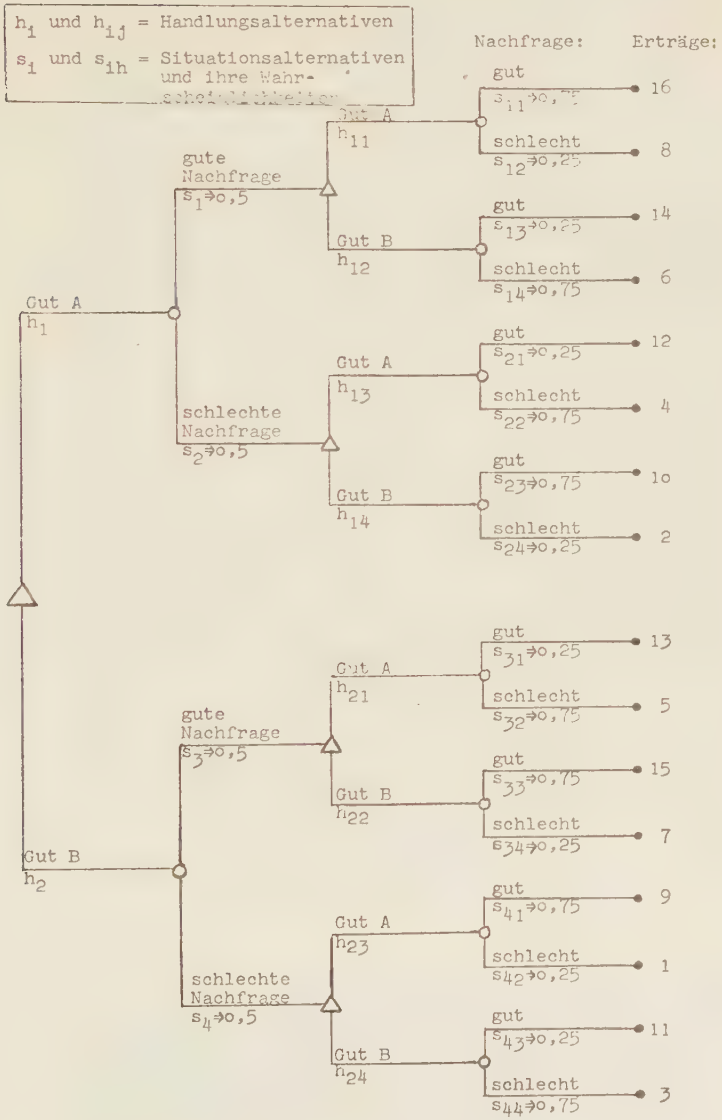
(2) $h_2 (h_{22}, h_{24})$ (Produktion von B, unabhängig von der Nachfrageentwicklung)

---

1 Vgl. ein ähnliches Beispiel bei BÜHLMANN, H. / LOEFFEL, H. / NIEVERGELT, E.: Einführung ..., S. 8 f.

2 BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 34.

Abbildung 12: Entscheidungsbaum zum Fallbeispiel



Die Erwartungswerte der Strategien errechnen sich wie folgt:

(1) E (1) = o,5 x 16 + o,5 x 4
= 8 + 2
= 1o

(2) E (2) = o,5 x 15 + o,5 x 3
= 7,5 + 1,5
= 9

Da in unserem Beispiel zu den Informationen, die am Anfang des Entscheidungsprozesses bekannt sind, auch die Daten über alternative Ereignisse und den bedingten Eintritt von Konsequenzen gehören, verlangt vernünftiges Verhalten bei Unsicherheit die Einbeziehung dieser Daten und damit die Formulierung von Strategien mit bedingten Elementen. Strategien mit Einfügung eines Testmarktes sind:

(3) $h_1 h_{11}$ (7) $h_2 h_{21}$
(4) $h_1 h_{12}$ (8) $h_2 h_{22}$
(5) $h_1 h_{13}$ (9) $h_2 h_{23}$
(6) $h_1 h_{14}$ (1o) $h_2 h_{24}$

Zu (5): (Produktion von A; wenn schlechte Nachfrage, dennoch Fortsetzung der Produktion von A)

Zu (6): (Produktion von A; wenn schlechte Nachfrage, Wechsel zur Produktion von B) usw.

Da Gut A bei indifferenter Sicht des Testmarktergebnisses in diesem Beispiel den höheren Erwartungswert des Ertrages besitzt, kann eine an diesem Kriterium orientierte Strategie nur mit der Wahl des Gutes A beginnen. Nach Kenntnis des Testmarktergebnisses besitzt man neue Anhaltspunkte für die Festlegung der Wahrscheinlichkeiten, so daß eine begründete Bestätigung oder Änderung der eingeschlagenen Strategie möglich wird. Tritt der günstige Fall guter Nachfrage im Testmarkt auf, ist selbst im Fall der für weniger wahrscheinlich gehaltenen schlechten Nachfrage der Ertragswert über dem Schwellenwert der Gewinnzone (16 oder 8 / Erwartungswert : 14). Tritt der ungünstige Fall schlechter Nachfrage im Testmarkt auf, hält der Entscheider auch für die Zukunft die Nachfrage nach dem anderen Produkt B für wahrscheinlicher. Er hat die Möglichkeit, die Produktion von A (5) beizubehalten, aber auch zur Produktion von B (6) zu wechseln. Die Erwartungswerte der Strategien sind:

(5) E (5) = o,25 x 12 + o,75 x 4
= 3 + 3 = 6

(6) E (6) = o,75 x 1o + o,25 x 2
= 7,5 + o,5 = 8

Der Unterschied zwischen einer Entscheidung ohne und mit Berücksichtigung des Testmarktes (= Unterschied zwischen einer einstufigen und mehrstufigen Entscheidung[1]) zeigt sich formal in der Möglichkeit einer Folgeentscheidung nach Kenntnis des Teilmarktergebnisses. Während man sich bei einer ganzheitlichen Entscheidung auf die Strategie (1) festgelegt hätte, da hier gegenüber der Strategie (2) ein um 1 höherer Ertrag zu erwarten gewesen wäre, hat man nach vorliegenden Teilmarktergebnissen

1 (siehe nächste Seite)

noch die Möglichkeit, eine Korrektur der Art des zu produzierenden Gutes vorzunehmen und so auf der Grundlage erweiterter Information das Gut mit dem höchsten zu erwartenden Ertrag anzufertigen.

In diesem Fall würde Strategie (6) gewählt, was der Wahl der Strategie (2) ohne Einfügung eines Testmarktes entspricht. Offensichtlich führt die Berücksichtigung der in der Testphase zufließenden Information zu einem Wechsel in der Güterproduktion.

Dieses Beispiel kann erheblich verfeinert und der Realität angenähert werden, indem ein differenziertes System von aufeinander folgenden Teilmarktstufen eingefügt wird. Die grundsätzlichen Aspekte mehrstufiger Entscheidungen werden aber deutlich.

Der Charakter echter Sequentialität käme allerdings erst unter noch weitergehenden Annahmen zum Tragen.

Es könnte unter Verzicht auf die Prämisse, alle möglichen Reaktionen der Umwelt seien bekannt, eine weitere Unsicherheit durch die Berücksichtigung unvorhersehbarer Ereignisse in das Modell eingebaut werden. Zum Beispiel könnte nach Beendigung der ersten Stufe ein besseres Konkurrenzprodukt, von dessen Entwicklung man jetzt noch nichts weiß, auf den Markt gelangen, was Einfluß auf die Bildung der subjektiven Wahrscheinlichkeiten für die Folgeperiode hätte.

Letztgenannter Hinweis läßt die Grenzen aus der formalen Logik abgeleiteter Darstellungsinstrumente für Entscheidungssituationen erkennen. Man sieht, daß der vorliegende Entscheidungsbaum lediglich als kurzfristig gültige Darstellung einer Entscheidungssituation zu werten ist. Er ist entweder nur für einen Zeitpunkt oder für ein Zeitintervall gültig, in dem jeweils eine unveränderte Informationslage herrscht, in welcher allerdings Unsicherheiten und Risiken durchaus existieren können. Der Entscheidungsbaum entspricht somit dem Charakter der zugrunde liegenden Information. Er ist statisch. Mit dem Wandel dieser Information müßte auch der Entscheidungsbaum an die nach dem Wandel bestehende Situationsdefinition angepaßt werden. Nicht ein einzelner Entscheidungsbaum stellt somit einen secuentiellen Entscheidungsprozeß dar, vielmehr ist dies nur durch einen Entscheidungswald möglich, wobei "Wald" hier als Summe von Entscheidungsbäumen zu verstehen ist, die auf unterschiedliche Zeitpunkte innerhalb eines Entscheidungsprozesses bezogen sind.

---

1 (Fußnote von S. 131)

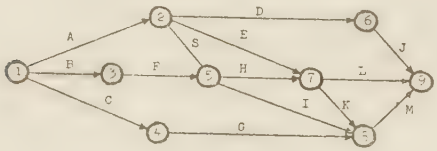
Es zeigt sich in diesem Fall deutlich, daß es schwer ist, zwischen einer Handlungsentscheidung und einer Informationsentscheidung zu unterscheiden. Das Ziel der Testmarktstufe ist sicherlich, mehr informationelle Klarheit zu erlangen; der Weg führt hingegen über zahlreiche Maßnahmen, die von reinen Handlungsentscheidungen nicht zu unterscheiden sind. Dazu zählen Produktion und Vertrieb der Güter. Jedoch dann, wenn wir die Entscheidung für die Produktion in einem Teilmarktbereich als Handlungsentscheidung verstehen, liegt gemäß unserer Definition in oben genanntem Beispiel tatsächlich eine Entscheidungssequenz vor.

Der Entscheidungsbaum als einzelnes Darstellungsinstrument funktioniert hinsichtlich der Darstellung sequentieller Prozesse, die die Unvorhersehbarkeit einbeziehen, nur dann, wenn er die alternativen Zufallsereignisse unberücksichtigt läßt. Diese Eignung wird damit jedoch durch eine geringere Aussagekraft erkauft.

b. Netzpläne und ihre Verwendung

Will man die Zeitlichkeit und die Abhängigkeit bestimmter Aktionen untereinander zum Ausdruck bringen, ist der Netzplan ein geeignetes Instrument. Für Netzpläne mit der Darstellungstechnik der "Pfeildarstellung" (vgl. Abbildung 13), in der Handlungsabläufe (= Vorgänge), deren zeitliche Erstreckung durch Pfeile verdeutlicht wird, und Ereignisse, die als zeitpunktbezogene Kreise erscheinen, die Grundelemente sind, bedarf es zunächst intensiver struktur- und zeitanalytischer Betrachtungen[1], die auf der Grundlage von Erwartungen zustande kommen können.

Abbildung 13: Grundmodell eines Netzplans nach der "Pfeildarstellung"[2]



Den Ablauf eines Vorhabens mit Hilfe der Netzplantechnik darzustellen, hat sich bei komplizierten Zusammenhängen, z. B. größeren Forschungs-, Entwicklungs-, Erzeugungs- und Bauvorhaben eingebürgert. Der Netzplan ist aber nicht nur ein Instrument zur Darstellung komplexer Problemzusammenhänge und Orientierungspfad bei der Bewältigung, sondern er dient bereits auf einer Vorstufe der Erkennung der Zusammenhänge.

Aus einem vorgangs- bzw. verrichtungsorientierten Netzplan geht allerdings nicht hervor, welche Entscheidungsalternativen in

---

1 Vgl. MERTENS, PETER: Netzwerktechnik als Instrument der Planung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 39. Jg., 1969, S. [illegible]; ZIMMERMANN, H.-J.: Netzplantechnik. In: GROCHLA, ERWIN (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation, 2., völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 1980, Sp. 1379 - 1383.

2 Darstellung siehe bei ZIMMERMANN, H.-J.: Netzplantechnik, Sp. 1382.

einem Problemlösungsprozeß existieren und welche Umweltzustände möglich sind. Der Netzplan ist daher kein Instrument, das Hilfestellung bei der Wahl einer Alternative leistet, vielmehr ist er ein Instrument der Planung, mit dem die Abstimmungsvorgänge in einem komplexen Problemlösungsprozeß hinsichtlich ihres Zeitbedarfs optimiert werden sollen. Der Netzplan liefert eine Gesamtproblemsicht. Für die Entscheidungsfindung beschreibt er die zeitlichen Rahmenbedingungen des Problemlösungsprozesses. Er ist in dieser Hinsicht somit ein Hilfsmittel zur Problemdefinition.

Der Verwendung der Netzplantechnik sind darüber hinaus Grenzen gesetzt, die sich bei der Erkennung einer Problemstruktur bereits zeigen. Die Netzplantechnik ist bei bekannten und determinierten Ablaufstrukturen anwendbar, jedoch nicht bei weniger bekannten und sehr zufallsabhängigen Strukturen. Häufige Informationsergänzungen erzwingen im ungünstigen Fall in kurzen Intervallen eine Aktualisierung der Pläne, was bei komplexen Problemen technisch sehr aufwendig und kostenintensiv sein kann.

c. Regelkreisdarstellungen und ihre Verwendung

Der Regelkreis ist ein Darstellungsinstrument, mit dem sich der Aspekt der Informationsgewinnung während des Entscheidungsprozesses besonders hervorheben läßt. Der mehrstufige Entscheidungsprozeß ist von einem Lernprozeß durchzogen, der sich in dem Merkmal der Rückkoppelung auf jeder Prozeßstufe erneut zeigt. In einem Regelkreis ist ein Rückkoppelungsprozeß besonders gut darstellbar, da sich in ihm nicht nur ähnliche, sondern sogar dieselben Prozeßkomponenten in jedem Umlauf wiederholen, lediglich der Dateninput von Umlauf zu Umlauf variiert. Von der Aufnahme eines neuen Umlaufs wird immer erst dann abgesehen, wenn ein Entscheidungsergebnis oder eine Informationssituation erreicht worden ist, die dem angestrebten Ziel entspricht oder nicht mehr verbessert werden kann.

Die Aufgabe der Rückkoppelung besteht in einem Entscheidungsprozeß demnach darin, Zwischenergebnisse auf dem Wege zur Lösungsfindung immer wieder auf ihre Zieladäquanz zu überprüfen. Dabei können Zwischenergebnisse sowohl lediglich gedankliche Stationen auf dem Weg zum Ergebnis wie auch Teilentscheidungen sein, an die eine Vollzugsverbindlichkeit geknüpft ist. Im Rahmen des Rückkoppelungsprozesses werden Informationen über erkannte Entwicklungen einer Situation an den Entscheidungs-

träger weitergeleitet, dort aufgenommen und verarbeitet. Dieser Lernprozeß setzt beim Entscheidungsträger Anpassungsfähigkeit, Lernfähigkeit und Flexibilität hinsichtlich der von ihm angewandten Methoden voraus.

Im Modell des kybernetischen Regelkreises hat die Rückkoppelung eine Formalisierung erfahren, die dieses Verhaltensmerkmal hinsichtlich seiner eigenen Bedeutung und als Element in Problemlösungsprozessen beschreibt.

Grundvorgänge in jedem kybernetischen Regelkreis sind Steuerung und Regelung. Steuerung findet statt, wenn in einem abgegrenzten System bestimmte Eingangsgrößen (Störgrößen) gemäß den Gesetzmäßigkeiten des Systems die Ausgangsgrößen beeinflussen. Hingegen erfolgt "bei der Regelung ... die Lenkung auf Grund von Informationen über Größen des zu lenkenden Prozesses, die selbst Ergebnis des Lenkungsvorganges sind."[1]

Wenn wir davon ausgehen, daß es sich bei Steuerungs- und Regelungsvorgängen "um die Beeinflussung eines Systems durch Beschaffung, Verarbeitung und Abgabe von Informationen aus diesem System und dessen Umsystem handelt"[2], ist ihre Ähnlichkeit zu Entscheidungsprozessen offenkundig.

Ein besonderes Charakteristikum der Steuerungs- und Regelungsvorgänge ist ihre fortwährende Wiederholung im Zeitverlauf. Vergleicht man diese Vorgänge mit Entscheidungsprozessen, muß man sich auf jene Entscheidungsprozesse beziehen, die Wiederholungen im Zeitverlauf aufweisen. Eine derartige Wiederholungsstruktur trifft man vor allem bei programmierbaren Entscheidungen an. Andererseits sind Wiederholbarkeit und Wiederholungshäufigkeit in Entscheidungsprozessen durch das Abstraktionsniveau determiniert, auf dem ein Entscheidungsprozeß formuliert wird. Das bedeutet: Auch in komplexen Entscheidungen lassen sich, bei entsprechender Abstraktion von Detailfaktoren, Elemente herausarbeiten, die eine formale Gleichartigkeit besitzen und in regelmäßigen Abständen solange wiederkehren können, bis dieser Prozeß durch eine Stoppentscheidung abgebrochen wird.

---

1 SCHIEMENZ, B.: Regelungstheorie ..., S. 36.
2 Ebenda, S. 39 f.

Exemplarisch sei hier auf Ansätze in der Literatur hingewiesen, die in der Regel auf hohem Abstraktionsniveau Gleichförmigkeiten im Entscheidungsverhalten aufzeigen sollen. Keiner dieser Ansätze vermag für sich allein sequentielles Entscheidungsverhalten zu beschreiben. Ihre gemeinsame Lektüre vermittelt jedoch Denkanstöße, die bei der Formulierung des Modells eines sequentiellen Entscheidungsprozesses auf der Grundlage eines Regelkreises hilfreich sein können.

(1) MEFFERT hat die Gemeinsamkeiten des in den Bereichen Kybernetik und Entscheidungslehre auftretenden Lernprozesses zusammengefaßt und die Komponenten mit dem Vokabular des kybernetischen Regelkreises wie auch der Entscheidungslehre versehen[1].

(2) MILLER / GALANTER / PRIBRAM haben das Konzept der TOTE-Einheit (TOTE = Test-Operate-Test-Exit) entwickelt[2]. Hierin wird die Deskription des Elements der Rückkoppelung auf das Minimum von zwei Phasen (einer Prüf- und einer Handlungsphase) beschränkt.

(3) LANGENHEDER hat sich um die Erklärung des Gesamtablaufs einer Entscheidungshandlung bemüht[3].
Bei ihm ist zentrales Element das Problemlösungsverhalten, das als solches in einer black box verborgen bleibt, welches aber auf die Generierung von Zielsituationen und Handlungsalternativen gerichtet ist. Dieser Suchprozeß wird immer dann eingeleitet, wenn die Frage nach der Existenz von Zielsituationen und/oder Handlungsalternativen vor einer Handlungsaktivität verneint werden muß. Kann sie hingegen bejaht werden, läßt LANGENHEDER eine erste Teilhandlung zu, die auf die Erreichung der Zielsituation gerichtet ist. Eine zweite Teilhandlung ist dann möglich, wenn das wahrgenommene dem erwarteten Ergebnis der ersten Teilhandlung entspricht. Andernfalls erfolgt nun ein Prozeß der Suche nach neuen Zielsituationen und/oder Handlungsalternativen.

---

1 Vgl. MEFFERT, H.: Zum Problem ..., S. 786.

2 Vgl. MILLER, GEORG A. / GALANTER, EUGENE / PRIBRAM, KARL H.: Pläne und Strukturen des Verhaltens, Stuttgart 1973, u. a. S. 34 - 44; ebenso HÖRMANN, HANS: Psychologie der Sprache, 2. überarbeitete Auflage, Berlin - Heidelberg - New York 1977, S. 143.

3 Vgl. LANGENHEDER, WERNER: Verhaltenstheoretische Grundlagen einer Theorie der Sozialisation. In: WALTER, HEINZ: Sozialisationsforschung Bd. 1 - Erwartungen, Probleme, Theorie-Schwerpunkte, Stuttgart - Bad Cannstadt 1973, S. 243 - 266.

Die gesamte Entscheidungshandlung ist abgeschlossen, wenn entweder die angestrebte Zielsituation erreicht ist oder ein weiteres Suchen nach Zielsituationen und/oder Handlungsalternativen nicht erfolgversprechend ist. Der Entscheidungsprozeß nach LANGENHEDER zeigt sich als Prozeß zweier ineinander verwobener Rückkoppelungsprozesse, die jeweils auf die Komponenten der TOTE-Einheit reduzierbar sind.

(4) KIRSCH hat schließlich versucht, ein Modell zu entwickeln, das das Problemlösungsverhalten bei nicht operationalen oder auch komplexen Problemen beschreibt[1].

An dieser Stelle soll die Darstellung eines sequentiellen Entscheidungsprozesses durch die Elemente des Regelkreises zur Diskussion gestellt werden (vgl. Abbildung 14). Gleichzeitig werden bisher gewonnene Erkenntnisse über die formale Struktur sequentieller Entscheidungsprozesse dabei zusammengefaßt. Hinsichtlich der Einzelheiten der Darstellung ist zu beachten:

(1) Wird als Ziel die "Problemlösung" festgelegt, entspricht die Definition des zu lösenden Problems jeweils der Zieldefinition. Das gilt sowohl für die Gesamtentscheidung wie für die Teilentscheidungen.

(2) Der Einstieg in den Regelkreis erfolgt erst, wenn eine aus Teilentscheidungen bestehende Sequenz gebildet worden ist. Allerdings kann auch die Problemdefinition des Gesamtproblems in die spätere Rückkoppelung einbezogen werden. Erweist sich z. B. ein Teilproblem als nicht lösbar, kann dies unter Umständen auch auf eine falsche Abgrenzung der Teilprobleme zurückzuführen sein. Eventuell ist das betreffende Teilproblem noch zu komplex, so daß es weiter zergliedert werden müßte[2].

(3) Die innere Struktur jedes Teilentscheidungsprozesses bis zum Wahlakt entspricht dem Erklärungsansatz der Prozeß-Hypothese.

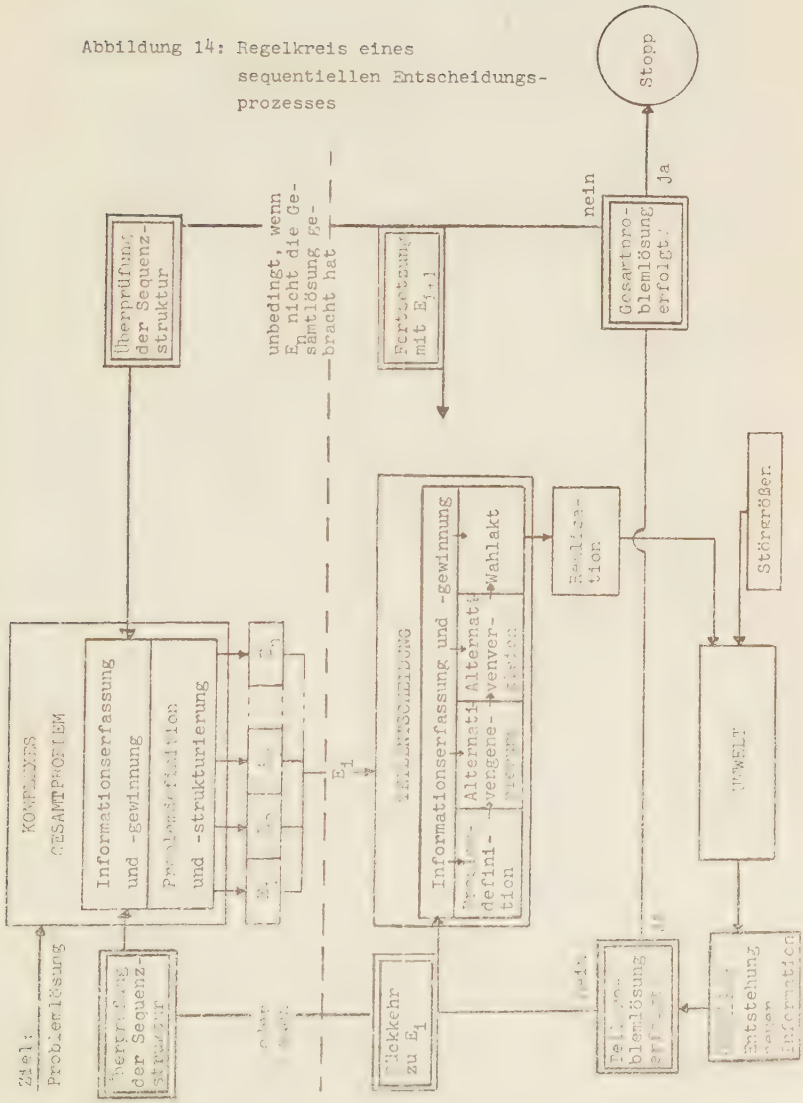
(4) Die Informationserfassung und -gewinnung kann sich jeweils in einem eigenständigen sequentiellen Informationsentscheidungsprozeß vollziehen. Das betrifft sowohl die Informatio-

---

1 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 2, S. 2o5 - 21o. Das von KIRSCH entwickelte Schaubild (vgl. ebenda, S. 2o4) soll allerdings weniger der Darstellung des Prozesses als vielmehr "der Ordnung der Gedanken über den Prozeß" (ebenda, S. 2o3) dienen.

2 Zur Problemstrukturierung vgl. die Ausführungen in Abschnitt IV. B.

Abbildung 14: Regelkreis eines sequentiellen Entscheidungsprozesses



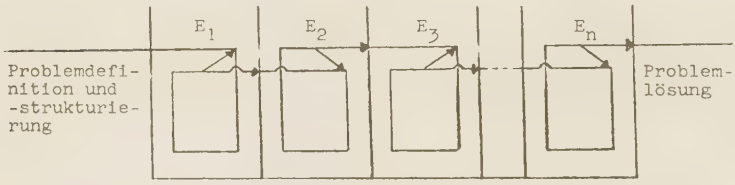
nen zur Problemstrukturierung wie zur Vornahme des Wahlaktes in einer Teilentscheidung.

(5) Die Realisation jeder Teilentscheidung beeinflußt die Umwelt und veranlaßt diese zu Reaktionen. Allerdings kann die Umwelt während des Entscheidungsprozesses auch von prozeßunabhängigen Einflüssen (Störgrößen) betroffen sein.

(6) Entsprechen die auf die Reaktion der Umwelt folgenden Konsequenzen dem durch die Problemdefinition zum Ausdruck gebrachten Lösungsziel, ist das Teilproblem gelöst, andernfalls müssen die neu gewonnenen Informationen genutzt werden, die Prämissen der Teilentscheidung zu überdenken bzw. (siehe (2)) die Teilentscheidung neu abzugrenzen.

(7) Erweist sich ein Teilproblem als gelöst, schreitet man im Problemlösungsprozeß zum nächsten Teilproblem, um die dort notwendige Teilentscheidung zu treffen. Nunmehr zeigt sich der Sequenzcharakter des Problemlösungsprozesses. Da man nicht zu derselben Teilentscheidung zurückkehrt, wird in eine neue Schleife des Regelkreises eingetreten, die jedoch dieselben strukturellen Merkmale wie die vorangegangene(n) Schleife(n) besitzt. Inhaltlich können sich die Teilentscheidungen jedoch vollkommen unterscheiden. In einem sequentiellen Prozeß reihen sich daher so viele Schleifen aneinander, wie Teilentscheidungen vorhanden sind.

Abbildung 15: Sequenz als Reihe von Regelkreisschleifen



Erweist sich ein bestimmtes Teilproblem noch nicht als zufriedenstellend gelöst, muß ein nochmaliger Umlauf in demselben Regelkreis erfolgen.

(8) Die Teilproblemlösung erst des n-ten Teilproblems führt in der Regel auch die Lösung des Gesamtproblems herbei. Geschieht das jedoch nicht, steht der Problemträger vor der fatalen Situation, seine Problemdefinition und die gestaltete Problemstruktur praktisch ganz am Ende des Entscheidungsprozesses (eventuell abermals) überprüfen zu müssen. Unter realistischen Bedingungen ist ein solcher "Mißerfolg" aus zeitlichen und ökonomischen Erwägungen jedoch meist nicht mehr korrigierbar.

Damit wird deutlich, welche Bedeutung die im nächsten Abschnitt zu behandelnde Problemdefinition und -strukturierung für die Lösung des Gesamtproblems besitzt.

B. Die Funktion problemanalytischen Denkens bei der Bildung einer sequentiellen Entscheidungsstruktur

Zunächst sollen Bedeutung und Beziehungszusammenhang von drei Begriffen erläutert werden:

- Problemstruktur (PS)
- Entscheidungsstruktur (ES)
- Lösungsstruktur (LS).

Sinn- und sachverwandte Begriffe zum Strukturbegriff sind u. a.: Gefüge, Einheit, Aufbau und Konstruktion[1].

Eine Problemstruktur bezeichnet das Gefüge von realen Bedingungen, die das Problem determinieren.

Eine Entscheidungsstruktur ist hingegen am Ergebnis des Entscheidungsprozesses orientiert, der auf die Problemlösung zielt. Man kann daher die Entscheidungsstruktur immer auch als Lösungsstruktur (ES = LS) bezeichnen.

Zunächst gilt es jeweils zu überprüfen, ob die Problemstruktur nicht bereits den Anforderungen an eine Lösungsstruktur genügt. Das ist der Fall, wenn die Problemstruktur bereits für die Lösung des Problems genutzt werden kann (PS = ES = LS). Bei komplexen Problemen ist das in der Regel jedoch nicht gegeben; vielfach ist es sogar in diesem Fall nicht einmal von vornherein möglich, die Problemstruktur eines komplexen Problems vollständig aufzudecken. Daher ist es erforderlich, eine von der Problemstruktur unabhängige Entscheidungsstruktur für dasselbe Problem zu entwickeln. Dieser Erkennungs- und Bildungsprozeß stellt ein eigenständiges Entscheidungsproblem am Anfang des gesamten Lösungsprozesses dar, dessen spezielles Ziel sein kann: Erkennung und Bildung einer sequentiellen Entscheidungsstruktur. Es interessiert dabei weniger, welche institutionalisierten Schritte zu ihrer Heranbildung nötig sind, als vielmehr, nach welchen Kriterien die Struktur gebildet werden kann bzw. ob bestimmte formalisierte Verfahren existieren, die bei ihrer Bildung verwendbar sind.

---

1 Vgl. DUDEN: Sinn- und sachverwandte Wörter, Bd. 8, Mannheim 1972, S. 645.

1. Grundlagen des Erkennens und Definierens eines Entscheidungsproblems

Das Erkennen eines Problems kann sich auf unterschiedliche Weise vollziehen. Aus erkennungstechnischer Sicht betrachtet, kann (1) aktiv nach Problemen gesucht werden, es kann (2) ein regelmäßig Daten liefernder Kontrollmechanismus genutzt werden und es können (3) einfach Entwicklungen abgewartet werden, bis ein Problem offen zutage tritt. Wird das Entscheidungsobjekt in den Vordergrund der Betrachtung gerückt, rühren Problemanregungen, die einer Problemerkennung zugrunde liegen, (1) aus der periodisch notwendigen Wiederkehr von Entscheidungen bei zeitlich limitierten Entscheidungswirkungen (z. B. monatlich wiederkehrende Bestellungen), (2) aus der Abweichung von Prognosewerten, die zu früher vollzogenen Entscheidungen ermittelt wurden, (3) aus dem Erkennen neuer zukünftiger Handlungsmöglichkeiten und/oder (4) einem Wandel in den Unternehmenszielen[1].

Nicht jedes Problem wird aber als solches erkannt, da die Reaktion auf eingehende Probleminformationen verschiedenartig sein kann. Die Reaktion reicht von unkritischer Aufnahme aller objektiven oder nur subjektiv empfundenen Warnzeichen und damit verbundener ständiger Überproblematisierung aller erkannten oder empfundenen Probleme, über die Selektion lediglich bereits getroffene Entscheidungen rechtfertigender Informationen und das Übersehen kritischer Situationen bis hin zur Ignoranz kritische Situationen signalisierender Informationen[2]. Die Zahl der technischen und verhaltensorientierten Einflüsse ist so groß, daß über die Erkennung des Problems in Abhängigkeit von der Problemart keine Aussage gemacht werden kann, aus der zulässige Schlüsse auf eine unterschiedliche Erkennungshäufigkeit getroffen werden können, die wir definiert sehen wollen als erkannter Anteil einer Problemart in Relation zum tatsächlichen Anteil an den möglichen Problemarten. Es läßt sich jedoch die These vertreten, daß mit zunehmender Bedeutung eines Problems - die der sequentiellen Entscheidung zugrunde liegenden Probleme sind komplexe und deshalb besonders schwierige Probleme - das Individuum zu verstärkter Problemverdrängung neigt. Dahinter verbirgt sich die Erkenntnis, daß nicht allein die Wahrnehmung von Problemen und die Aufnahme von Anregungen zu Entscheidungen, sondern auch der Wille zu ihrer

---

1 Vgl. GRIEM, H.: Der Prozeß ..., S. 53 f.

2 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungslogik ..., S. 34 f.

Bewältigung ausschlaggebend für die Problemhandhabung sind[1]. Der Weg, wie ein Problem in das Bewußtsein eines Betroffenen rückt, ist für die Definition des Problems nicht von Bedeutung. Wichtiger ist hingegen die Erkennung der Problemstruktur, insbesondere bei dem Problemkreis der schlecht-strukturierten Probleme, mit denen wir uns beschäftigen. Bei diesen Problemen kann die Problemstruktur meist nicht mehr erfaßt werden. Der Problemstrukturerkennungsprozeß ist daher bereits kein Prozeß mehr, in dem die tatsächlich vorhandenen Problemstrukturelemente minutiös erarbeitet werden, sondern in ihm sind schon Abstraktionen vorzunehmen, die an den Lösungsnotwendigkeiten des Problems orientiert sind. Der Problemstrukturerkennungsprozeß ist in dieser Fassung als ein Bildungsprozeß der Entscheidungsstruktur zu deuten.

Jedem Problem wird ein Gefüge mit den Strukturierungsmerkmalen zugeordnet, die das strukturbildende Individuum in dem Problem zu erkennen glaubt. Der individuelle Erkenntnisprozeß wird demnach von subjektiven und objektiven Strukturierungsmerkmalen bestimmt. Bisher haben wir lediglich die Abstraktion betrachtet, die aus der Beziehung zwischen Problem und Individuum resultiert. Jedes Problem ist jedoch auf einer bereits vorher liegenden Stufe, die durch die Beziehung zwischen Problem und Umwelt charakterisiert ist, einer Abstraktion unterworfen.

Jedes Problem ist in eine Umwelt eingebettet und gleichzeitig Teil der Umwelt. Die Problemstruktur ist determiniert durch die Elemente und Relationen im Problem selbst, wie auch durch sein Beziehungsverhältnis zur Umwelt. Es werden aber jeweils nur die auf das konkrete Problem bezogenen Ordnungsbeziehungen zur Umwelt erhoben. Das fördert gleichzeitig das Entstehen eines Spannungsverhältnisses, das in einem Komplexitätsgefälle von der Umwelt zum Problem zum Ausdruck kommt. Stets stellt das Problem als Ausschnitt der Umwelt eine Abstraktion der Umwelt dar, deren vergleichsweise größerer Komplexität eine geringere Komplexität im Problem selbst gegenübersteht[2]. Mit der Erkennung einer relevanten Problemstruktur kommt immer nur ein mehr oder weniger abstrahierter modellhafter Ausschnitt der realen Umwelt zustande. Die Struktur dieses Ausschnitts ist demnach bereits das Ergebnis eines ersten Strukturierungsaktes, der sich auf die komplexe Umwelt bezieht und nicht durch das Individuum entsteht.

---

1 Vgl. GRIEM, H.: Der Prozeß ..., S. 57.
2 Vgl. BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 33.

Beziehen wir nunmehr wieder die Rolle des Individuums mit ein. Ihm ist es oft nicht möglich, bereits auf Anhieb einen Strukturierungsgrad zu treffen, der den Bedürfnissen an die Lösbarkeit des Problems entspricht.

Häufig wird das Problem nach seiner zunächst noch undifferenzierten Wahrnehmung (z. B. zu geringer Gewinn, zu geringer Marktanteil, zu hohe Lohnkosten) auf einem zu hohen Abstraktionsniveau extrahiert und formuliert. Aussagen wie:"Wir müssen unseren Gewinn durch Hereinnahme von besonders erlöskräftigen Produkten in unser Produktionsprogramm steigern", oder "Wir müssen unseren Marktanteil durch eine Produktverbesserung erhöhen" oder "Wir müssen durch maschinenintensivere Fertigung unseren Lohnkostenanteil mindern", drücken Zielvorstellungen aus, die die Problematik der Realisierung sogleich aufwerfen, da sie zu abstrakt formuliert sind. Die Problemstrukturerkennung als Grundlage der exakten Problemdefinition setzt in oben zitierten Beispielen einen Rückbesinnungsprozeß auf die ganze Fülle der Beziehungen im Problem und zwischen Problem und Umwelt voraus, aus denen das eigentliche Problem langsam herauskristallisiert wird. Die Daten dazu können der Grunddatensammlung[1] entnommen werden, die in der Unternehmung existiert, sie können aber auch extern beschafft werden. Die Grunddaten sind nicht auf spezielle Probleme bezogen, vielmehr vermitteln sie Kenntnisse über aktuelle und vergangene Entwicklungsstände und Entwicklungen in der Unternehmung. Sie haben die Aufgabe, das Problem in die Gesamtzusammenhänge einordnen zu helfen, damit es keine von anderen Problemfeldern autonome Entwicklung erfährt, wodurch die Spannungsbeziehungen zwischen Problem und Umwelt nur erhöht und zu früh problembegrenzende Entwicklungen einsetzen würden. Das auf der Basis der Grunddaten entstehende Problembild besitzt deshalb eine zumeist grobe Struktur, in der mehr Teilprobleme existieren als bei der Problembewältigung berücksichtigt werden müssen.

Eine Konkretisierung erfahren die Daten erst durch die Schwerpunktbildung[2]. Ihr gilt daher die besondere Beachtung bei der Strukturerkennung. Schwerpunktbildung ist gleichzusetzen mit der Reduktion der betrachteten Beziehungen auf ein bearbeitbares Maß.

1/2 Vgl. BENDIXEN, W. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 135; siehe hier auch Beispiele für die in Grunddaten erfaßten Grundzusammenhänge.

Aus diesem Grund formuliert auch KIRSCH bezüglich der Strukturerkennung:"Bei der Strukturerkennung (pattern recognition) handelt es sich im wesentlichen darum, komplizierte Umgebungen auf eine verträgliche Anzahl von Strukturen zu reduzieren. Der Mensch hat bestimmte Muster, die als Invarianten ... dienen, unter denen er die auf ihn einwirkenden Sinnesreizkomplexe subsumiert. Weder Maschinen noch der Mensch können es sich leisten, sich mit jedem Einzelfall in seiner ganzen Fülle von Details zu befassen."[1]

Die Strukturerkennung schafft die Grundlage einer zieladäquaten Problemdefinition. Maßnahmen, die eine den Zielvorstellungen gemäße Entwicklung bewirken sollen, können nur dann passend gewählt werden, wenn es die Definition des Problems zuläßt, -konkreter- die in der Definition enthaltenen Strukturmerkmale erlauben.

2. Problemstrukturierung als Grundlage der Sequentialisierung

a. Denkverhaltensstrategien bei der Problemstrukturierung

1) Denkanalytische Grundlagen

Problemlösen und allgemeines Denken weisen viele Gemeinsamkeiten auf. Im Kern sind Denken und Denkfähigkeit mitentscheident für die Behandlung von Problemen. GUILFORD / KETTNER / CHRISTENSEN listen eine Reihe von Faktoren auf, die für die Denkleistungen eines Individuums von Bedeutung sind. Dazu gehören unter anderem die Fähigkeiten, "Probleme zu definieren","zu strukturieren" und "eine Reihe zusammengehöriger Schritte in eine geordnete Folge zu bringen"[2]. SÜLLWOLD faßt die notwendigen fundamentalen Fähigkeiten noch enger. Er setzt für die Qualität einer Problemlösung die "Sensibilität für die Aspektmannigfaltigkeit der Gegenstände"[3] voraus. Dieses Kriterium begünstigt - wie wir noch sehen werden - insbesondere die Fähigkeit zu umstrukturierendem Denken und die "Fähigkeit zum systematischen Vorgehen"[4]. Schließlich faßt er selbst jedoch auch die Ergebnisse faktoren-

---

1 KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 2, S. 61; vgl. auch S. 75 f.

2 GUILFORD, J. P. / KETTNER, NORMAN W. / CHRISTENSEN, PAUL R.: Das Wesen des allgemeinen Denkfaktors. In: GRAUMANN, CARL FRIEDRICH, Denken, Neue Wissenschaftliche Bibliothek 3, Psychologie, Köln - Berlin 1965, S. 1o2 f.

3/4 SÜLLWOLD, FRITZ: Bedingungen und Gesetzmäßigkeiten des Problemlösungsverhaltens. In: GRAUMANN, CARL FRIEDRICH, Denken, Neue Wissenschaftliche Bibliothek 3, Psychologie, Köln - Berlin 1965, S. 284.

analytischer Untersuchungen zusammen, die im Hinblick auf gestalttheoretische Prinzipien erarbeitet wurden, die jedoch auch für komplexe Problemstellungen bemerkenswert hohe Korrelationsergebnisse erreichen[1]. Bei diesen Untersuchungen sind von MEILI die Faktoren der "Komplexität", "Plastizität", "Ganzheit" und "Flüssigkeit" und in der amerikanischen Forschung von GUILFORD der sogenannte "reasoning factor" erarbeitet worden[2]. Insbesondere letzterer meint "die Fähigkeit zu einer hochkontrollierten und rationalen Weise des Vorgehens in der Problemsituation und zur aufgabengerechten Strukturierung der Gegebenheiten"[3].

Das schrittweise Element, das bezüglich der Problemlösung zum Ausdruck gebracht wird, beherrscht andererseits auch die geistige Aktivität des Denkens selbst. GRAUMANN verweist auf die von DURKIN typologisierten Denkweisen bei der Problemlösung[4]. Auch wenn die drei genannten Denkweisen (das Vorgehen nach der Methode von Versuch-und-Irrtum, die plötzliche Umstrukturierung und die schrittweise Analyse) nicht als der endgültige Stand der Denkforschung gelten, scheinen uns die Rückschlüsse, von Bedeutung, die aus der schrittweisen Analyse auf das schrittweise Problemlösen möglich sind. Mit einem schrittweisen Vorgehen ist kein blindes Tasten, sondern eine allmähliche Entwicklung eines Verständnisses verbunden, das sich in ruhigen und geordneten Bahnen vollzieht und aktives Suchverhalten beinhaltet. Die Blickrichtung weist dabei generell nach vorne, Verwirrungen werden schrittweise aufgelöst. Für den Anspruch an die zu realisierenden Ziele gilt ein befriedigendes bzw. an bestimmten Zielbedürfnissen ausgerichtetes Niveau[5].

Das geschilderte Verhalten wird auch als einsichtsvolles Verhalten bezeichnet. Allerdings sind "Versuch-und-Irrtum-Verhalten und einsichtsvolles Operieren ... im natürlichen Problemlösungsverlauf nicht einander ausschließende, sondern komplementäre Geschehensformen"[6].

---

1 Vgl. SÜLLWOLD, F.: Bedingungen ..., S. 284.

2 Vgl. ebenda, S. 285 und die dort zu MEILI und GUILFORD angegebene Literatur.

3 Ebenda, S. 285.

4 Vgl. GRAUMANN, CARL FRIEDRICH: Denken und Denkpsychologie. In: Ders., Denken, Neue Wissenschaftliche Bibliothek 3, Psychologie, Köln - Berlin 1965, S. 42.

5 Vgl. ebenda, das Tableau auf S. 42 f.

6 SÜLLWOLD, F.: Bedingungen ..., S. 278.

Themenrelevanter Ansatzpunkt denkanalytischen Vorgehens sind komplexe Problemstellungen oder lösungsdefekte Planungssituationen nach WITTEs Terminologie[1]. Diese Situation äußert sich, in einem weiten Sinne ausgedrückt, in der Unbestimmtheit von Teilen der Aufgabenstellung, deren Bewältigung daher nur durch eine weitergehende Strukturierung des Problems möglich ist[2]. Das Ausgangsproblem muß in Unter- und Teilprobleme zerlegt werden, die in ihrer Gesamtheit das Problemfeld des ursprünglichen Problems abdecken. Durch diese Umformung wird das Problem einem Lösungsverfahren erst zugänglich gemacht, und Rationalität wird für den Problemlöser erst ermöglicht. Für diese Strukturierung eines Problems sind bestimmte diskursive heuristische Denkprinzipien geeignet: "Methodisches" und "hermeneutisches" Denken. In diesem Zusammenhang werden heuristische Regeln demnach nicht als endgültige Lösungsregeln, sondern eher als Strukturierungsregeln für lösungsdefekte Problemsituationen verstanden.

Methodisches und hermeneutisches Denken bilden darüber hinaus die Grundlage der Systemmethodik und -analyse[3]. Beide Denkrichtungen - also auch das hermeneutische Denken - haben das methodisch geregelte, systematische Strukturieren eines Problems zum Gegenstand. In ihnen soll sich jedoch auch die Intuition, allerdings ebenfalls nur methodisch geregelt, entfalten können.

Methodisches Denken zeichnet sich als solches aus, wenn heuristische Denkschritte gezielt aufeinander aufbauen und ein Denkschritt immer den nächsten ermöglicht[4]. Einem gedanklichen Anfang folgt immer das "Denken", aufzufassen als heuristische Suche, und als Ergebnis fällt ein gedankliches Produkt an, das für den nächsten Denkschritt gleichzeitig ein neuer gedanklicher Anfang ist. Diese Schrittfolge kann sich über zahlreiche Iterationen vollziehen.

---

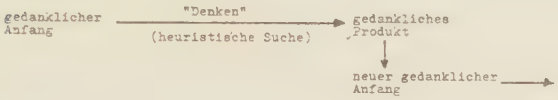
1 Vgl. WITTE, T.: Planungsüberlegungen ..., S. 491.

2 Vgl. ebenda, S. 491 f.

3 Vgl. zur Systemmethodik und -analyse die Ausführungen in Abschnitt IV.B.3.a.

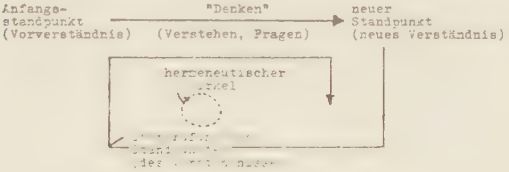
4 Vgl. ULRICH, WERNER: Einführung in die heuristischen Methoden des Problemlösens (II): Diskursive Heuristik als Systemmethode und Systemanalyse. In: Das Wirtschaftsstudium, 6. Jg., 1976, Nr. 9, S. 401.

Abbildung 16: Darstellung methodischen Denkens[1]



Ist das zugrunde liegende Problem so komplex, daß ein gedanklicher Anfang nicht ohne weiteres gefunden werden kann, muß der Problemlöser von seinem subjektiven Vor-Verständnis des Problems ausgehen[2] und sich bemühen, dieses Vor-Verständnis einem intersubjektiv nachprüfbaren Verständnis des betrachteten Objekts anzupassen. Dieser Prozeß des Verstehens wird als Hermeneutik bezeichnet, er kann auch im weitesten Sinne als ein Lernprozeß interpretiert werden.

Abbildung 17: Darstellung hermeneutischen Denkens[3]



2) Heuristische Verfahren

Die heuristischen Verfahren, die bei unstrukturierten Problemen Anwendung finden, lassen sich durch zwei inverse Merkmale charakterisieren: Allgemeingültigkeit und Mächtigkeit[4].

1/3 Darstellungen bei ULRICH, W.: Einführung ... (II), S. 4o1.

2 Vgl. ebenda, S. 4o1.

4 Vgl. NEWELL, ALLEN: Heuristic Programming: Illstructured Problems. In: ARONOFSKY, JULIUS (Hrsg.), Progress in Operations Research, Relationship Between Operations Research and the Computer, Vol. III, New York - London - Sydney - Toronto 1969, S. 371 ff.

Bei heuristischen Verfahren verbindet sich eine hohe Allgemeingültigkeit, erforderlich durch den großen Umfang des Anwendungsbereiches, mit einer geringen Informationsmächtigkeit, die sich auf die Wahrscheinlichkeit und Qualität einer Lösung sowie den Aufwand der Methode bezieht[1].

Vier umfassende heuristische Konzepte, die teils Merkmale der exakten Form und teils der inexakten Form der Heuristik aufweisen, die in jedem Fall aber keine intuitive Methode darstellen, können in der Literatur angetroffen werden:
(1) Von CYERT und MARCH:"Behavioral Theory of the Firm"[2],
(2) Von LINDBLOM:"Science of Muddling Through"[3],
(3) Von NEWELL und SIMON:"Artificial Intelligence"[4],
(4) Von ANSOFF:"Konzept der Unternehmensstrategie"[5],

Diese Verfahren unterscheiden sich durch eine stärkere Akzentuierung jeweils des Bereichs der Informationssuche ((1), (2), (4)) oder des Bereichs der Methodenanforderungen (3). Erstgenannter Bereich läßt sich in zwei heuristischen Konzepten zusammenfassen, in denen entweder der Bereich des relevanten Entscheidungsfeldes begrenzt und stabilisiert wird oder über die sogenannte Verselbständigung der Zweck-Mittel-Komponente ein relevantes Entscheidungsfeld ausgewählt wird. Der Bereich der Methodenanforderungen entzieht sich zum einen einer vertiefenden Diskussion, zum anderen ist er bezüglich seiner formalen Anwendungsprinzipien für diese Arbeit unerheblich[6].

---

1 Vgl. FRESE, ERICH: Heuristische Entscheidungsstrategien der Unternehmensführung. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Förschung, 23. Jg., 1971, S. 285 f. Die folgende Zusammenstellung heuristischer Prinzipien orientiert sich an FRESEs Ausführungen. Hier findet man auch einen umfassenden Literaturüberblick zu den auf dieser Seite genannten heuristischen Konzepten.

2 CYERT, RICHARD M. / MARCH, JAMES G.: A Behavioral Theory of the Firm, Englewood Cliffs,(N. J.) 1963.

3 LINDBLOM, CHARLES E.: The Science ..., S. 155 - 169.

4 SIMON, HERBERT A. / NEWELL, ALLEN: Heuristic Problem Solving: The Next Advance in Operations Research. In: Operations Research, Vol. 6, 1958, S. 1 - 1o.

5 ANSOFF, H. IGOR: Toward a Strategic Theory of the Firm. In: ders., Business Strategy. Selected Readings, Harmondsworth, England 1969, S. 11 - 4o.

6 Vgl. FRESE, E.: Heuristische Entscheidungsstrategien ..., S. 288 f.

a) Begrenzung und Stabilisierung des relevanten Entscheidungsfeldes

Die in der Überschrift genannte Vorgehensweise kommt in den Auffassungen von CYERT und MARCH über die "Adaptive Rationality" und LINDBLOMs bezüglich des "Disjointed Incremental Approach" zum Ausdruck und läßt sich zu einer "Strategie der kleinen Schritte"[1] zusammenfassen.

Probleme werden bei diesem Konzept nicht durch ein aktives Absuchen der Umwelt erkannt, sondern über Kontrollinformationen, die eine Soll-Ist-Abweichung vermelden. Darauf setzt ein Suchverhalten ein, das das Auffinden der Problemlösung zum Ziel hat. Eine Lösung ist gefunden, wenn entweder ein die Zielnorm befriedigendes Ergebnis gefunden oder die Zielnorm angepaßt wird.

Das Bemühen ist bei dieser Strategie darauf gerichtet, sich auf das primäre Entscheidungsfeld bei der Suche nach brauchbaren Lösungen zu beschränken. Das ist jener Bereich, der lediglich das bisher schon bekannte Datenfeld umfaßt, und darin insbesondere das Gebiet, in dem man geeignete Alternativen vermutet. Zum Ausdruck kommt diese Beschränkung in einer Konzentration der Suche auf die Nachbarschaft des Problemsymptoms und der bisherigen Lösung (inkrementales Suchverhalten[2]). Erst wenn in beiden Bereichen keine Erfolge sichtbar sind, wird die Suche auf komplexere Zusammenhänge ausgedehnt[3].

Die "Strategie der kleinen Schritte" ist auf das kurzfristige Auffinden brauchbarer Lösungen gerichtet; hierin kommt die bedeutsame Rolle des Anpassungsgedankens zum Ausdruck. Dennoch

---

1 Vgl. FRESE, E.: Heuristische Entscheidungsstrategien ..., S. 29o.

2 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungslogik ..., S. 36 f.

3 Vgl. FRESE, E.: Heuristische Entscheidungsstrategien ..., S. 29o f.

kann man das Individuum, das diese Vorgehensweise anwendet, nach unserer Auffassung nicht von jeglicher langfristiger Zielorientierung, die im allgemeinen als etwas Wünschenswertes gilt, freisprechen, da ein nicht explizit ausgesprochener, aber doch ableitbarer Zielgedanke darin zu sehen ist, daß das Individuum die Stabilität seiner bestehenden Situation anstrebt und nur marginale Änderungen zuläßt, auch wenn ihm diese Absicht die Kritik zu großer Trägheit einträgt[1]. Die Betrachtung des Hintergrundes der "Strategie der kleinen Schritte" deckt auf, daß dieses Konzept auch als Ausdruck einer gewissen Hilflosigkeit zu werten ist, die das Individuum angesichts eines komplexen Problems empfindet, auf das es deshalb nur sehr unprogrammgemäß reagieren kann. LINDBLOM bezeichnet die Strategie, zu der das Individuum dann gerne greift, als "Durchwursteln" ("muddling through"[2]).

Bei dieser Strategie werden Probleme nicht von Grund auf ("root method"[3]) gelöst, worin ein rational vollständiges Vorgehen ("rational-comprehensive method"[4]) zu erblicken wäre. Entscheidungen werden vielmehr erst gefällt, "wenn sich unterschiedliche Konsequenzen für Teilprobleme ergeben"[5]. Nur im Rahmen dieses Teilproblems und nur aus dem Kreis der in diesem Teilproblem auftretenden Alternativen bildet sich jeweils eine Teilproblemlösung. Die Gesamtlösung wird daher als Ergebnis eines sukzessiven begrenzten Vergleichsprozesses ("method of successive limited comparisons"[6]) bezeichnet. Die Begriffe "sukzessiv" und "begrenzt" bezeichnen dabei zum einen aufeinanderfolgende Teilprobleme, die zum anderen für sich jeweils unter drastischen Begrenzungen bearbeitet werden,

---

1 Vgl. DROR, YEHEZKEL: Muddling Through - "Science" or Inertia. In: Public Administration Review, Vol. 24, 1964, S. 155.

2 LINDBLOM, CH. E.: The Science ...; LINDBLOM beschreibt in diesem Aufsatz das inkrementale Vorgehen oder die Methode des sukzessiven begrenzten Vergleichs, und er stellt dazu fest: "For I suspect that in so far as there is a system in what is known as "muddling through", this method is it", S. 168.

3/4/6 Ebenda, S. 157.

5 KAHLE, E.: Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, S. 68.

welche die folgenden Punkte betreffen:
- "Important possible outcomes"
- "Important alternative potential policies"
- "Important affected values"[1].

Das Auffinden passender Lösungsalternativen vollzieht sich ohne die Formulierung übergeordneter Entscheidungsziele, was den Vorzug besitzt, erstens einzubeziehen, daß Teilziele häufig schwer ableitbar sind, und zweitens zu berücksichtigen, daß die Konsequenzen sich in ihrer Zielerreichung meist nur geringfügig unterscheiden. Es stellt sich jedoch die Frage, was die richtige Teillösung ist, wenn für diese der Maßstab des Ziels entfällt. Die Überlegung, derer sich das Verfahren daher bedient, ist, daß Ziele in der Wahl einer bestimmten Alternative zum Ausdruck kommen. Die allgemein angewandte Hierarchie von vorgegebenen Zielen und diese verfolgender Mittel wird ersetzt durch die Determination der Ziele durch die Mittel. Es ist letztlich die Strategie richtig, die von der Gemeinschaft der Entscheidungsträger akzeptiert und getragen wird[2]. Konkurrierende Ziele existieren unter diesen Umständen nicht. Alle Probleme mit Zielen, die mit ihrer Bestimmung, Gewichtung und Durchsetzung im Zusammenhang stehen, verlieren ihre Bedeutung. Problematisch bleibt jedoch, daß bei der Strategiebestimmung die Machtpositionen der am Entscheidungsprozeß Beteiligten Einfluß nehmen, ohne daß diese Einflußnahme bei der Inkrementalanalyse auf ihre Bedeutung untersucht wird[3].

b) Verselbständigung der Zweck-Mittel-Komponente

"Die Strategie (über die Zweck-Mittel-Komponente zur Problemlösung zu kommen, d. V.) beruht auf der heuristischen Wirkung der Vorgabe von Zielen bei der Steuerung der Suchprozesse und der Auswahl zwischen Alternativen."[4] Die Ziele aber sind nicht die Ziele des gesamten Feldbereichs, sondern sie beziehen sich auf jeweils als relevant erklärte Teile des Feldbereichs, die zuvor selektiert wurden. Hierunter wird die Verselbständigung der Zweck-Mittel-Komponente verstanden. "Elemente dieser

---

1 LINDBLOM, CH. E.: The Science ..., S. 158.
2 Vgl. KAHLE, E.: Betriebswirtschaftliches ..., S. 69 f.
3 Vgl. ebenda, S. 7o.
4 FRESE, E.: Heuristische Entscheidungsstrategien ..., S. 293.

Heuristik finden sich vor allem in den Schachprogrammen von NEWELL, SHAW und SIMON sowie dem Konzept der Unternehmensstrategie von ANSOFF."[1] Die Analogie wirtschaftlicher Sachverhalte zu Schachprogrammen wird insbesondere wegen wichtiger formaler Gemeinsamkeiten betont: der Existenz eines Gegenspielers, der Betonung des Minimax-Prinzips[2] und der Beschränkung auf die Auswahl des ersten Zuges[3] einer Entscheidungssequenz.

So kommt gerade in den Schachprogrammen, im Gegensatz zu dem unter (1) bearbeiteten Konzept, die Zielbezogenheit zum Ausdruck. Das Vorgehen ist prinzipiell auf die Realisation eines Endziels (z. B. Matt setzen) gerichtet. Diesem Endziel aber sind zahlreiche Subziele vorgeschaltet, nach denen alleine die Auswahl der einzelnen Aktivitäten stattfindet. (So können z. B. Ziele, die als Faustregeln im Sinne heuristischer Prinzipien zu verstehen sind, in der Sicherheit der Königsfigur, dem Figuren-Gleichgewicht und der Kontrolle des Zentrums[4] bestehen). Die Subziele stehen in logischer Beziehung zum Endziel, was eine Theorie der Subziele erfordert. Die Problematik liegt dabei in dem Auffinden operationaler Ziele, oder - wie man gleichbedeutend sagen kann - dem Auffinden der Kriterien für die Abgrenzung des relevanten Entscheidungsfeldes, ferner in der Vermeidung von Entscheidungen, die die Position für spätere Aktionen verschlechtern und letztlich der Bestimmung befriedigender Zielnormen[5].

Hiermit vergleichbare ökonomisch relevante Regeln sind:

- Chronologisches Vorgehen
- Fortschreiten vom Einfachen zum Schwierigen
- Trennen des Kurzfristigen vom Langfristigen
- Suchen nach Schlüsselgrößen eines Problems[6].

---

1 FRESE, E.: Heuristische Entscheidungsstrategien ..., S. 293; die Namen sind bei FRESE nicht groß geschrieben.

2 Beim Schach ist damit die Annahme gemeint, ein Spieler mache immer nur solche Züge, die dem Gegenspieler eine Position mit einem möglichst geringen Nutzen belassen. Vgl. ebenda, S. 295.

3/4/5 Vgl. ebenda, S. 294.

6 Vgl. PFOHL, H.-C.: Problemorientierte ..., S. 163; mit Hinweis auf HODNETT, EDWARD: Art of Problem Solving, How to Improve Your Methods, New York - Evangston - London 1955, S. 28 ff.

Zur Beurteilung heuristischen Vorgehens[1] sei abschließend bemerkt: Seine besondere Bedeutung ist in den Selektionswirkungen zu sehen, durch die das relevante Entscheidungsfeld abgegrenzt werden soll. Einige potentielle Handlungsalternativen werden aus der Betrachtung ausgeschlossen. Das geschieht jedoch nicht willkürlich, sondern nach fest vorgegebenen Verfahren. Ein zweiter wichtiger Aspekt ist das mittels heuristischen Vorgehens angestrebte Zielanspruchsniveau. Eine optimale Lösung kann nicht erreicht werden, es wird jedoch die bei gegebenem Wissensstand geeignetste Lösung gewählt.

3) Umstrukturierendes Denken

a) Gegenstand der Umstrukturierung

"Der entscheidende Vorgang beim Problemlösen scheint die Umwandlung der Problemstruktur in die Lösungsstruktur zu sein. Diesen Vorgang bezeichnet man mit den Gestaltpsychologen als Umstrukturierungsprozeß."[2] Wie OERTER es an anderer Stelle drastischer beschreibt, ist die Anfangsphase der Umstrukturierung durch das "Zerbrechen" oder "Abbauen" der alten Struktur (Problemstruktur) gekennzeichnet[3]. Unter Umstrukturierung verstehen wir daher im Rahmen dieser Arbeit die Umwandlung einer Problemsituation, die als komplex eingeordnet und deren Problemstruktur deshalb nicht vollständig erfaßt werden kann, in eine Problemsituation, deren Problemstruktur ganz oder in Teilen nicht mehr komplex oder weniger komplex ist, und zu der der Problemlöser eine Lösungsstruktur bzw. die Vorstellung einer Lösungsstruktur erarbeiten kann. Demnach wird der Begriff der Umstrukturierung in einem weiten Sinn als Prozeß des Strukturwandels verstanden, wozu jedes Auffinden einer Lösungsstruktur, die von einer vorgegebenen Problemstruktur abweicht, gehört. Neben der Aufteilung eines Problems auf eine größere Zahl von Problemkomponenten gehört zum Begriff der Umstrukturierung deshalb auch das Neuordnen der Problemkomponenten ohne Änderung ihrer Anzahl bei unverändertem Inhalt aller Komponenten. Durch die Umwandlung darf der Inhalt des Problems jedoch nicht verändert werden, damit letztlich nicht ein ganz anderes Problem gelöst wird, als es ursprünglich gestellt war.

---

1 Vgl. PETRI, KLAUS: Kritische Betriebswirtschaftslehre, Zürich 1976, S. 272 - 279.

2 OERTER, ROLF: Psychologie des Denkens, Donauwörth 1974, S. 180.

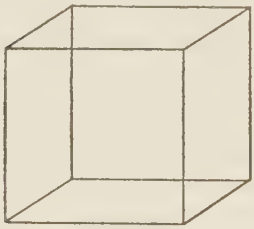
3 Vgl. ebenda, S. 164.

In jedem Fall sind Umstrukturierungsvorgänge Prozesse, in denen sowohl Informationen gebraucht und verarbeitet, aber auch durch die Anwendung der Umstrukturierungsstrategie generiert werden.

Von KAHLE wird die Umstrukturierung der Problemsituation als eine wesentliche Grundform der Aufgabenlösung verstanden, die sich bei "Untersuchungen über Problemlösungsverhalten, bei dem das Kombinieren von Situationen und aufgabengerechten Lösungen im Vordergrund stand"[1], ergeben hat. Anschauliche Beispiele für die Umstrukturierung als menschlichen Denkprozeß liefern uns Ratespiele und Aufgaben aus Gestaltpsychologie und Wahrnehmungsforschung[2].

Hierzu weisen wir auf zwei Beispiele hin:
Das erste Beispiel[3] betrifft eine sogenannte Kippfigur, dargestellt am Neckerschen Würfel. Je nach der Absicht des Betrachters kann der Würfel einmal von unten oder von oben wahrgenommen werden. Das Betrachtungsergebnis kippt von einer Art zur anderen, ohne daß sich ein kontinuierlicher Wechsel vollzieht, wenn der Betrachter mit einem gedanklichen Anstoß sein Betrachtungsziel ändert. Fehlt der Anstoß, kann jedoch der gleiche Effekt auch über eine unbewußte Leistung erreicht werden.

Abbildung 18: Kippfigur



Ihm liegt dann ein Einfall, eine Eingebung, Inspiration, Intuition oder Erleuchtung zugrunde[4]. Das damit verbundene plötzliche Anderssehen einer Problemdefinition wird von KIRSCH unter Hinweis auf BÜHLER auch als "Aha-Erlebnis" bezeichnet[5].

---

1 KAHLE, E.: Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, S. 37.

2 Vgl. OERTER, R.: Psychologie ..., S. 16o - 164.

3 Vgl. ebenda, S. 161.

4 Vgl. ebenda, S. 163.

5 KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 2, S. 198; vgl. auch BÜHLER, KARL: Tatsachen und Probleme zu einer Psychologie der Denkvorgänge, I: Über Gedanken. In: Archiv der gesamten Psychologie, IX, 19o7, S. 297 - 365; ders.: Tatsachen und Probleme einer Psychologie der Denkvorgänge, II: Über Gedankenzusammenhänge, III: Über Gedankenerinnerungen. In: Archiv der gesamten Psychologie, XII, 19o8, S. 1 - 92.

Für unser Problem bedeutet das, daß Vorgehensweisen (wie das sequentielle Entscheiden), die eine Lösung bewirken sollen, auf der Entdeckung von Beziehungen und Prinzipien beruhen, die nur teilweise bekannt und bewußt sind, daher intuitive Sprünge häufig hilfreich sein können[1].

Das zweite Beispiel[2] betrifft das Auffinden versteckter Information. Wird die Summe einer Zahlenreihe von 1 bis 8: $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8$ gesucht, läßt sich - bei geradzahliger Anzahl der Zahlen - die Addition ersetzen. Das erfolgt über die Bildung neuer Zahlengruppen ($1 + 8 = 9$; $2 + 7 = 9$; usw.), die den gleichen Summenwert besitzen, indem der gemeinsame Summenwert mit der Anzahl der neu gebildeten Gruppen multipliziert wird. Das entspricht der Formel

$$\sum = \frac{n}{2} (a_1 + a_n).$$

Insbesondere für sehr lange Zahlenreihen mit dem immer gleichen Abstand zwischen den einzelnen Elementen der Reihen bietet sich dies Umstrukturierung an.

b) Ansatzpunkte für die Umstrukturierung

Umstrukturierungen sind in mehreren Bereichen möglich, wobei deutlich wird, daß es sich dabei nicht allein um ein sprunghaftes gedankliches Schnellen von einer Struktur zur anderen handelt, sondern die Umstrukturierung ebenso ein Prozeß des systematischen problemlösenden Denkens sein kann. OERTER nennt drei verrichtungsbezogene Aspekte der Umstrukturierung:

(1) "Umstrukturierung als Ordnen",
(2) "Umstrukturierungsvorgänge beim Problemerfassen",
(3) "Umstrukturieren als Wechsel der Hypothese"[3].

Zu (1): Das Ordnen aller in einem Problem relevanten Elemente kann nach unterschiedlichen Regeln geschehen, so daß die geordneten Summen der Elemente unterschiedliche Strukturen aufweisen, die mal mehr, mal weniger deutlich eine lösbare Problemstruktur aufweisen.

---

1 Vgl. ROHR, ALEXANDER R.: Kreative Prozesse und Methoden der Problemlösung, Weinheim - Basel 1975, S. 79.

2 Vgl. OERTER, R.: Psychologie ..., S. 161.

3 Ebenda, S. 165 - 169.

Zu (2): Bereits der Ordnungsvorgang vermittelt Grundlagen für die Problemerkennung. Während das Ordnen jedoch auf die Erfassung aller Elemente bezogen ist, kann es für die Problemerkennung von Bedeutung sein, allein die problemrelevanten Elemente zu extrahieren. Sieht man dies bezogen auf die Erkennung der Problemstruktur, dann handelt es sich darum, bewußt oder unbewußt komplizierte Zusammenhänge auf eine verträgliche Anzahl von Strukturen zu reduzieren. In Wahrheit vernachlässigt diese Art der Strukturerkennung die Ebene der Problemstruktur und geht sogleich über auf die Ebene der Lösungsstruktur. Das Vorgehen ist geeignet, über ein Dilemma hinwegzuhelfen, welches sich sonst ergeben würde. Bedingt durch seine Komplexität entzieht sich ein Gesamtproblem unter Umständen leicht der vollständigen Erfassung, so daß man die Frage stellen könnte, wie Problemstrukturen, die nicht voll erfaßt sind, in Lösungsstrukturen umstrukturiert werden.

Dieser Gesichtspunkt der Umstrukturierung unterscheidet sich von dem ersten dadurch, daß mit einer geordneten Darstellung ein Entscheidungsproblem zwar verdeutlicht, aber hinsichtlich seiner Bearbeitung nur gering vereinfacht wird.

Erst die mit einer Lösungsstrukturerkennung einhergehenden Selektions- und Kondensationseffekte vermögen eine Entscheidungssituation wesentlich zu vereinfachen. Bei der Kondensation oder Selektion[1] als eine spezielle Form der Umstrukturierung mit dem Zweck der Problemerfassung handelt es sich um eine Form der Vereinfachung von Entscheidungssituationen durch Ausscheiden bestimmter Elemente.

Die Selektionswirkungen betreffen in diesem Fall generell die pro Teilproblem für die Entscheidung bedeutsamen Informationen. Es können jeweils die Informationen vernachlässigt werden, die erst in späteren Problemsituationen benötigt werden. Inhaltlich bedeutet das den Verzicht auf die Berücksichtigung bestimmter Alternativen und bestimmter Ereignisse, die nur im Rahmen einer anderen Teilentscheidung auftreten können[2]. Die Vereinfachung der Problemsituation durch das allgemeine Vorgehen des Umstrukturierens, womit die Zerlegung einer komplexen Problemsituation in weniger komplexe Teilproblemsituationen gemeint ist, läuft in der Regel ohne einen Qualitätsverlust ab, wohingegen das spezielle Verfahren der Kondensation zu einem Qualitätsverlust führt[3] oder führen kann.

---

1 Vgl. zu den Begriffen GÄFGEN, G.: Theorie ..., S. 351.
2 Vgl. ebenda, S. 351 sowie die dort angegebene Literatur.
3 Vgl. ebenda, S. 2o9.

Zu (3): Bei einem Wechsel der Hypothese auf der Grundlage neu erhaltener oder neu verstandener Informationen ändert sich in der Regel der Zielbereich und mit ihm zumindest teilweise die zugrunde liegende Problemstellung. In beiden Fällen unterscheiden sich die neuen von den alten Strukturen[1].

Nach KAHLE können Umstrukturierungen an mindestens 3 Stellen im Problemlösungsprozeß vorgenommen werden:
(1) "bei der Feststellung der Ausgangssituation als einer Problemsituation",
(2) "bei der Definition der Kernschwierigkeit",
(3) "bei der Transformation der Kernschwierigkeit in die Kernlösung"[2].

Da KAHLE diese Ausführungen selbst nicht präzisiert, kann nur vermutet werden, daß sie einer ihm eigenen Terminologie entspringen, in der "Kernschwierigkeit" so viel wie zentrales Problem und "Kernlösung" so viel wie Lösung des zentralen Problems bedeuten. Mit dem Letztgenannten könnte KAHLE den schon bekannten Zusammenhang gemeint haben, daß ein in seiner Struktur erkanntes Problem nicht auf der Grundlage dieser Struktur, sondern auf der Grundlage einer der Lösung zugänglicheren Lösungsstruktur des besagten Problems erst erarbeitet werden kann.

Die von OERTER und KAHLE dargestellten umstrukturierenden Aktivitäten sind nicht deckungsgleich. Nach unserer Auffassung lassen sich jedoch wesentliche Gemeinsamkeiten in der Problemerkennung und -erfassung als einer Aufgabe und der Umwandlung der Problemstruktur in eine Lösungsstruktur als einer weiteren Aufgabe der Umstrukturierung erkennen. Diese beiden Aufgaben können aber auch ineinander verwoben sein. Das wird in dem Modell von ROHR deutlich.

ROHR hat sich bemüht, den Funktionsablauf bei der Umstrukturierung als informations- und entscheidungstheoretisches Modell darzustellen[3]: Ausgangspunkt ist eine als unbefriedigend empfundene Situation. Diese muß zunächst als Problem definiert werden. Um eine Lösungshypothese entwickeln zu können, bemüht man sich um die Identifikation und Isolierung von bestimmten Variablen bzw. Variablenkombinationen, durch die jeweils Teil-

---

1 Vgl. zu (1), (2) und (3), OERTER, R.: Psychologie..., S. 165 - 169.

2 KAHLE, E.: Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, S. 37.

3 Vgl. hierzu die Ausführungen bei ROHR, A.: Kreative Prozesse ..., S. 94 - 100.

probleme umrissen sein können. Die Variablen werden sukzessiv geprüft. Um tatsächlich eine Lösungshypothese bilden zu können, reichen die vorhandenen Informationen oft nicht aus. Es werden zusätzliche Informationen über die Variablenbedingungen benötigt.

Die zusätzliche Informationsbeschaffung ist daher auch Kern des Modells von ROHR. Sie erfolgt sukzessiv, wobei die aus der sequentiellen Informationsentscheidung bekannten Elemente der Rückkoppelung Anwendung finden. Verbleibende Informationslücken werden mit Mutmaßungen gefüllt. Kann dennoch keinerlei Fortschritt bei der Formulierung der Lösungshypothese festgestellt werden, muß man sich fragen, ob der Kreis der jeweils untersuchten Variablen nicht zu eng gefaßt ist. Das Feld der Untersuchung wird dann auch auf (1) bis dahin unbeachtete Variablen erweitert, oder (2) es wird nach Informationen gesucht, die Aufschlüsse über bisher unbekannte Variablenkombinationen aus dem Kreis der vorhandenen Variablen vermitteln, oder (3) es wird sogar die Lösungstaktik - damit ist insbesondere die Vorgehensweise bei der Informationsgewinnung gemeint - in Frage gestellt.

Die Informationsbeschaffung spielt sich demnach auf zwei möglichen Ebenen ab, sie kann auf die Variablenexplikation und damit verbundene Entwicklung der Lösungshypothese oder auf die Lösungstaktik, die Aufschluß über den Prozeß bei der Informationsbeschaffung gibt, bezogen sein. Auf beiden Ebenen betont ROHR die Bedeutung der Umstrukturierung. Auf der ersten Ebene gilt die Umstrukturierung deshalb als "eleganteste Art der Problemlösung"[1], weil mit der hier verstandenen Umstrukturierung als Umdeutung die Anzahl und jeweilige Funktion der Variablen erhalten bleibt, sich lediglich eine andere Bedeutung der Variablen im Gesamtzusammenhang ergibt. Allerdings kann diese Ebene der Umstrukturierung auch eine Umgruppierung meinen, bei der sowohl neue Variablen hinzugefügt werden wie vorhandene in eine andere Beziehung zueinander gesetzt werden. Auf der zweiten Ebene "kann ein Umstrukturierungsprozeß im Sinne einer Erarbeitung von Prinzipien, die auf konkrete Befunde angewendet werden ..., vollzogen werden."[2]

1/2 ROHR. A. R.: Kreative Prozesse ..., S. 1oo.

Insbesondere sollte bei Umstrukturierungen berücksichtigt werden, daß sie sich nicht allein auf der geistigen Ebene vollziehen dürfen, sondern daß das Bemühen um die Gewinnung neuer Sichtweisen, die die Umstrukturierung mit sich bringt, auch in Aktivitäten mit neuer Struktur umgesetzt werden kann. Durch die Umstrukturierung können zum Beispiel in sich verflochtene Bestandteile eines Prozesses in eine bestimmte Reihenfolge gebracht werden. Es kann sich dabei dann um eine Folge von Teilentscheidungen handeln, die ohne die Umstrukturierung nicht entstanden wäre und eine künstliche Zergliederung des Entscheidungsprozesses darstellt. Angenommen, diese Reihenfolge ist im gedanklichen Bereich zweckmäßig, dann ist sie jedoch nur sinnvoll, wenn die Reihenfolge der Teilentscheidungen bei der Realisation der Entscheidung auch wirklich vollziehbar ist.

Eine Umstrukturierung ist immer problematisch, wenn statt künstlicher Kriterien naturgegebene Kriterien einer Strukturierung zugrunde liegen. Als naturgegeben fassen wir die Struktur eines Entscheidungsprozesses auf, wenn sie sich aus der Sachlogik eines Problems ergibt und zu einer Reihenfolge der Lösungsschritte führt, die nicht umkehrbar (also zwingend) ist. Hingegen dominiert bei künstlicher Strukturierung der Aspekt der Entscheidungsorganisation, bei der Schritte in eine Reihenfolge gebracht werden, die zwar aufgrund der Interdependenzen sinnvoll, aber nicht zwingend und unter Umständen individuell völlig verschieden ist. Existieren naturgegebene Strukturierungsgrundlagen, sollten diese, falls eine zusätzliche künstliche Strukturierung erforderlich ist, grundsätzlich zunächst berücksichtigt werden.

Manchmal sind naturgegebene Zwänge offensichtlich, ein andermal bedarf es zu ihrer Feststellung auf der planerischen Ebene, auf der wir uns bewegen, ihrer eingehenden Analyse. Auch ist nicht immer eindeutig bestimmbar, was zwingend und was nicht zwingend ist, da vielfach die Art der festgelegten, individuell bestimmten Prämissen - diese können sonstige Nebenbedingungen und Ziele betreffen - ausschlaggebend ist.

Die Problemerkennung hängt ab von dem vorhandenen Informationsbestand und von Maßnahmen, die zur Erweiterung des Informationsbestandes ergriffen werden können sowie von dem Verständnis, das den gegebenen und neu geschaffenen Informationen entgegengebracht wird. KAHLE versteht Umstrukturierungen aber nur auf den erstgenannten Bereich bezogen,

wenn er sagt, "daß die objektiven Beziehungen, die zu Informationen werden können, in der Realität bereits vorhanden sind und nur durch die Einschränkungen des Wahrnehmungsprozesses oder die Begriffsbildung nicht in das gedankliche Modell als Information aufgenommen werden"[1]. Er sieht die Aufgabe der Umstrukturierung also primär in der Umschichtung vorhandener Information. Nach seiner Auffassung dreht und wendet man eine Sache, bis man sich aus dem Mosaik der verschiedenen Sichtweisen ein geschlossenes Gesamtbild der Sache bilden kann.

Information ist jedoch eine dynamische Größe, die im Laufe eines Entscheidungsprozesses ständig erweitert wird. Umstrukturierung bezieht sich daher auch nicht allein auf das Umschichten der Information, sondern auch auf die Erfassung und Neuzuordnung der Problemkomponenten, die in ihrer neuen Struktur Gelegenheit geben sollen, neue Informationen zu bewirken.

c) Einflußfaktoren auf die Umstrukturierung

Das Umstrukturieren stellt keine jederzeit ohne weiteres praktikable Form problemlösenden Denkens dar. Umstrukturieren kann durch einige Faktoren behindert werden, andere wiederum begünstigen es. Dies hängt von zwei Faktoren ab:

(1) der begrifflichen Fixierung der Beschaffenheit umzustrukturierender Situationsinhalte
(2) den möglichen Denkstrategien.

Zu (1): Die Situationsinhalte unterliegen individueller Interpretation und individuellem Verständnis und müssen begrifflich fixiert werden. Für die Umstrukturierung ist es zweckmäßig, wenn die Begriffsgrundlagen nicht eindeutig, sondern mehrdeutig sind[2], da somit ein größerer Interpretationsspielraum entsteht. Mehrdeutigkeit muß nicht unbedingt begriffliche Unklarheit bedeuten. Mehrdeutigkeit wird zum Beispiel erreicht, wenn der erklärende Begriff (explanans) einer höheren Abstraktionsebene entspringt. In diesem Fall ist lediglich die Nähe zwischen dem zu Erklärenden (explanandum)[3] und dem erklärenden Begriff geringer. Andere Unterbegriffe existieren, aus denen unter Umständen Ideen für eine neue

---

1 KAHLE, E.: Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, S. 39.

2 Vgl. ebenda, S. 38.

3 Vgl. zu "explanans" und "explanandum", OPP, KARL-DIETER: Methodologie der Sozialwissenschaften, Hamburg 1970, S. 30 f.

Struktur gewonnen werden können. Auch die Verfügbarkeit verschiedener Begriffe für eine Situation ist ein Beispiel der Mehrdeutigkeit, aus dem heraus neue Strukturvarianten entstehen können.

Zu (2): Die möglichen Denkstrategien werden unter Umständen durch sogenannte sets beeinflußt. Bei sets handelt es sich um Einstellungen, die durch vorausgegangene Denk- und Lernaktivitäten entstanden sind. Sie hemmen die Bildung von neuen Strukturen[1]. Ein typisches Beispiel für sets ist die funktionale Gebundenheit[2], der in den Augen zahlreicher Problemlöser Materialien und Instrumente unterliegen. Oft widerstehen funktional gebundene Gegenstände so lange einer Umgruppierung in eine neue Verwendungsrichtung, daß es nicht einsehbar ist, warum niemand auf die Idee kommt, besagte Gegenstände anders zu nutzen[3]. Diese Überlegung ist übertragbar auf die Struktur von Problemen. Je deutlicher die Zuordnung von bestimmten Problemkomponenten zueinander auf häufig erfahrenen oder logisch ableitbaren Beziehungen basiert, um so weniger wird ein Problemlöser geneigt sein, diese in seinen Augen zu unumstößlichen Fakten gewordenen Zuordnungen aufzugeben. Sicherlich ist diese Denkhaltung z. B. im Falle von wirksam werdenden Naturgesetzmäßigkeiten richtig, sie muß immer dann, wenn menschliche Verhaltensgesichtspunkte einbezogen werden, in Frage gestellt werden.

Als ausdrücklich fördernd für die Umstrukturierung erweisen sich die folgenden Voraussetzungen und Aktivitäten des Problemlösers, die OERTER nennt:

- "Scharfes "Anvisieren" des Zieles"[4] und "Zielanalyse"[5]; sie bedeuten, daß es zweckmäßig sein kann, das Ziel einer Maßnahme über das in der zugehörigen Aufgabe formulierte Ziel hinaus zu präzisieren.
- "Materialanalyse"[6] und Instrumentenanalyse lassen den Problemlöser aus dem Denken in sets herauswachsen und Funktionsarten des Materials und der Instrumente entdecken, die nicht in das konventionelle Bild passen.
- "Verfügbarkeit"[7] von vorhandenen Lösungshilfen und geistige "Flexibilität"[8], sie aufzufinden.

---

1 Vgl. OERTER, R.: Psychologie ..., S. 17o.
2 Vgl. ebenda, S. 172.
3 Vgl. ebenda, S. 175.
4 Ebenda, S. 175.
5/6 Ebenda, S. 176.
7/8 Ebenda, S. 177.

- "Sets"[1], "die auf die Lockerheit der Situation oder auf die Variation des Suchmodells gerichtet sind"[2].
- "Intelligenzfaktoren"[3], die sich als "Plastizität, Flüssigkeit und Ganzheit"[4] interpretieren lassen. "Plastizität bezieht sich auf die Leichtigkeit, mit der eine vorhandene Struktur "aufgebrochen" oder abgebaut werden kann, Flüssigkeit hat mit der Verfügbarkeit der einzelnen Aspekte und mit dem raschen Absuchen und Aufrufen der zur Verfügung stehenden Möglichkeiten zu tun. Mit Ganzheit meint MEILI die Fähigkeit, neue Strukturen zu bilden bzw. Elemente zu Strukturen zusammenzufügen."[5]

b. Determinanten der Problemstrukturierung

1) Abhängigkeit (Interdependenz) als allgemeine Strukturdeterminante

a) Bedeutung der Interdependenzen bei der Strukturbildung

Die Interdependenzen zwischen den Elementen eines Problems sind mitentscheidende Faktoren für die Komplexität eines Problems. Sie sind darüber hinaus aber auch bedeutsam für die Strategie der Dekomposition desselben Problems. Dabei wird ihre Bedeutung zunächst unabhängig von speziellen quantitativen oder qualitativen Aspekten der Interdependenzen gesehen. Es gilt:

Je mehr interdependente Beziehungen (quantitativer Aspekt) existieren, umso unüberschaubarer sind Anzahl und Wirkungsweise der Reaktionen, die auf eine selbst vorgenommene Aktion folgen. Andererseits können Beziehungen stark oder schwach (qualitativer Aspekt) sein, was sich in der Heftigkeit der induzierten Reaktionen zeigt.

Mit steigender Anzahl und/oder Stärke erschweren Beziehungen die Extraktion einzelner Teilproblembereiche. Je kleiner die Anzahl und geringer die Intensität der Beziehungen zwischen den Elementen eines Problems ist, umso leichter fällt es, Teilprobleme herauszuarbeiten. Fehlen Beziehungen jedoch völlig, wäre es wiederum falsch, überhaupt von Teilproblemen in dem von uns verstandenen Sinn zu sprechen, da diesen Problemen der Bezug zueinander und zum Gesamtproblem fehlt. Sie sind vielmehr völlig autonom. Bezogen auf einen Fall umfangreicher

---

1/2 OERTER, R.: Psychologie ..., S. 178.

3/4/5 Ebenda, S. 179; Großschreibung des Namens in 5 durch den Verfasser; vgl. auch MEILI, RICHARD: Lehrbuch der psychologischen Diagnostik, Bern - Stuttgart 1961

Interdependenzbeziehungen ist daher ein Dilemma zu beobachten: Einerseits lassen die Interdependenzen, bedingt durch ihren Einfluß auf das Verständnis eines Problemzusammenhangs, eine Problemteilung zweckmäßig erscheinen, andererseits erschweren sie sie gleichzeitig. Partialentscheidungen, darauf weist auch KOCH hin, führen zu einer Vernachlässigung von Interdependenzen. Das bedeutet für eine Strategie, die das Entscheidungsoptimum anstrebt, daß das Ergebnis schlechter als unter Berücksichtigung der Interdependenzen ist[1]. Daher weist KOCH auch auf das Problem hin, welches sich für die Berücksichtigung der Interdependenzen bei der Durchführung von Partialentscheidungen stellt und das er als "Problem der Integration von Partialentscheidungen"[2] bezeichnet.

Darüber hinaus sind Interdependenzen möglich, die eine Sequentialisierung gar nicht erst zulassen. In manchen Fällen geht die Interdependenz so weit, daß z. B. mit der Entscheidung für die Alternative A in der ersten Periode eine Entscheidung für die Alternative C in der zweiten Periode bereits mitgetroffen wird. Demgegenüber ist bei der weniger strengen Beziehung einer notwendigen zeitlichen Vorschaltung eine typische Grundlage für eine Sequentialisierung gegeben. Hierbei ist es unbedingt erforderlich, in der ersten Periode die Entscheidung für die Alternative A oder B getroffen zu haben, ehe man in der zweiten Periode an die Wahl zwischen den Alternativen C oder D geht.

GÄFGEN weist auf den Zusammenhang zwischen Interdependenzen und der Notwendigkeit der Problemstrukturierung gleichfalls hin. Nach ihm äußern sich Beziehungen in zwei Formen der Abhängigkeit (bzw. Unabhängigkeit):
(1) technologische Abhängigkeit / Verbundenheit
(2) wertmäßige Abhängigkeit / Verbundenheit[3].
Eine technologische Abhängigkeit liegt vor, wenn das Tätigwerden einer Aktionsvariablen in der Gegenwart das Tätigwerden einer anderen Aktionsvariablen in der Vergangenheit oder auch zur gleichen Zeit voraussetzt. Eine wertmäßige Abhängigkeit ist gegeben, wenn die Wahl einer Alternative in einer Teilentscheidung der Gegenwart Einfluß auf die Wert-

---

1 Vgl. KOCH, H.: Planungsprobleme ..., S. 358.

2 Ebenda, S. 358.
Wir werden uns dieser speziellen Problematik im nächsten Unterabschnitt widmen.

3 Vgl. GÄFGEN, G.: Theorie ..., S. 209.

stellung anderer Alternativen in Teilentscheidungen der Zukunft nimmt. Mit der gegenwärtigen Wahl ändert sich dann der Bedingungsrahmen der zukünftigen Wahlsituationen.

Die möglichen Kombinationen beider Abhängigkeiten und Unabhängigkeiten können in einem Tableau erfaßt werden.

Abbildung 19: Formen der Abhängigkeit

		wertmäßige	
		Unabhängigkeit	Abhängigkeit
technologische	Unabhängigkeit	(1) Irrtum in der Abgrenzung bei der Definition der Gesamtentscheidung	(3) praktisch nicht lösbar, daher meist Unabhängigkeitsannahme
	Abhängigkeit	(4) einziger relevanter Fall bei praktischen Anwendungen	(2) wie (3)

Zu (1): Bei wertmäßiger und technologischer Unabhängigkeit der Teilentscheidungen ist die Heranbildung einer sequentiellen Struktur zu einer Gesamtentscheidung nicht nötig. Sie ist ex definitione auch nicht möglich, da die Teilentscheidungen eigenständige Entscheidungen sind. Der inhaltliche Bezug der daher nur sogenannten Teilentscheidungen zueinander bzw. zur sogenannten Gesamtentscheidung ist zu gering, so daß eine Formulierung einer sogenannten Gesamtentscheidung, die mehrere sogenannte Teilentscheidungen einbezieht, einem Irrtum in der Abgrenzung der sogenannten Gesamtentscheidung zuzuschreiben wäre. Jede sogenannte Teilentscheidung wäre bereits für sich eine Gesamtentscheidung.

Zu (2) und (3): Diese Fälle beinhalten die wertmäßige Abhängigkeit, (2) zugleich auch die technologische Abhängigkeit. Die wertmäßige Abhängigkeit erweist sich theoretisch als durch Reaktionsregeln erfaßbar. In der Praxis sind die Regeln jedoch kaum bestimmbar. Daher wird dort, wie auch z. B. in der Theorie der Entscheidungen bei stochastischer Unsicherheit mit Annahmen über die Wertunabhängigkeit gearbeitet (z. B. mit dem strengen Unabhängigkeitsaxiom)[1].

---

1 Vgl. GÄFGEN, G.: Theorie ..., S. 211.

Zu (4): Es bleibt der praktische Fall der Wertunabhängigkeit, aber technologischen Abhängigkeit, dem durch die Bildung von Entscheidungshierarchien und Entscheidungssequenzen entsprochen werden kann[1]. Typisches Darstellungsinstrument für technologische Abhängigkeiten, die sich in einer zeitlichen Reihenfolge der Abwicklung derart verbundener Elemente zeigen, sind Netzpläne.

b) Berücksichtigung der Interdependenzen zwischen Teilproblemen

Werden bei der Zerlegung eines Problems die Interdependenzen vernachlässigt, ist es zwar möglich, auf eine methodisch recht anspruchslose Art eine Gesamtlösung als Summe der Teillösungen zu bilden, es ist aber sehr wahrscheinlich, daß diese Lösung nicht als geeignet, geschweige denn als optimal, angesehen werden muß. Andererseits ist in Analogie zu SIMON nur dann ein Problem zerlegbar, wenn die Beziehungen zwischen den Teilproblemen vernachlässigt werden können, oder es ist fast zerlegbar, wenn die Beziehungen nur schwach sind; das heißt, daß das kurzfristige Verhalten der Problemelemente untereinander unabhängig ist, hingegen langfristig gewisse Interdependenzen vorhanden sind[2].

Eine geeignetere Lösung setzt jedoch die Berücksichtigung der Interdependenzen voraus. Dies entspricht dem Gedanken des Systemansatzes[3], der die Interdependenz der Teilprobleme ausdrücklich durch Akzentuierung ihrer funktionalen Abhängigkeit betont. Die Bildung von Teilproblemen und gleichzeitige Berücksichtigung ihrer Beziehungen stellen jedoch Widersprüche in sich dar. Es gibt zwei theoretische Ansätze, ihnen zu begegnen:

Der erste befaßt sich mit der Definition und Abgrenzung der Teilprobleme. Diese müßten so bestimmt werden, daß ihre Beziehungen zueinander auf ein Mindestmaß reduziert wären. Dieser Zielsetzung entsprechen die entwurfstheoretischen Methoden der Problemzerlegung[4], deren wesentliches Element die Betonung des Kriteriums des ""Übergewichts der inneren Bindung"(ist, d.V.), gemäß dem ein System so in Subsysteme zu differenzieren ist,

---

1 Vgl. GÄFGEN, G.: Theorie ..., S. 212.

2 Siehe SIMON, HERBERT A.: The Architecture of Complexity. In: General Systems, 10. Jg., 1965, S. 69.

3 Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt IV. B. 2. b. 2) b).

4 Vgl. PFOHL, H.-CH.: Problemorientierte Entscheidungsfindung, S. 171 - 173.

daß die Interdependenzen in den Subsystemen konzentriert werden"[1]. Allerdings scheint uns dabei die Verletzung der Zielsetzung, operationale Subsysteme (Teilprobleme) zu schaffen, sehr nahe zu liegen; es sei denn, es gelänge, die nunmehr innerhalb eines Teilproblems vorhandenen Interdependenzen so stark zu formalisieren, daß ihre mathematische auf Computer gestützte Berücksichtigung möglich ist, was zudem hohe Anforderungen an die mit der Teilproblemlösung betrauten Experten stellt[2].

Der zweite Ansatz hingegen analysiert die nach einer Zerlegung auftretenden Interdependenzen auf ihre restriktive Bedeutung hin. Dieser Gedanke ist in die AIDA-Methode[3] (Analysis of Interconnected Decision Areas) eingegangen. Hierbei sollen die Interdependenzen ermittelt werden, die Teilproblemlösungen gegenseitig ausschließen. Dieser Methode muß jedoch vorgehalten werden, daß sie eine lediglich gegenseitige Beeinträchtigung von Teilproblemlösungen nicht berücksichtigt, die viel häufiger beobachtet werden kann als der vollständige Ausschluß. In vielen Fällen lassen sich Teilproblemlösungen erarbeiten, die, wenn man nur geringfügig von den autonom entwickelten Optimalteilproblemlösungen abweicht, auch unter Berücksichtigung der Interdependenzen realisierbar sind. Diese in der Qualität leicht geschwächten Teilproblemlösungen sind möglicherweise immer noch besser als die jeweils nächstbesten Lösungen für die gegebenen Teilprobleme.

Da die Theorie bezüglich eines realistischen Problems nicht über das Interdependenzdilemma hinweghilft, folgt der Mensch heuristischen Verhaltensregeln zur Operationalisierung seines Entscheidungsproblems, die deutlich eine Kompromißbereitschaft signalisieren.

---

1 PFOHL, H.-CH.: Problemorientierte Entscheidungsfindung, S. 171; vgl. GAGSCH, S.: Subsystembildung, Sp. 2165.

2 Vgl. zu Ansätzen und Konzepten einer beziehungsorientierten Subsystembildung und zur oben genannten Kritik GAGSCH, S.: Subsystembildung, Sp. 2166.

3 Vgl. LUCKMANN, JOHN: An Approach to the Management of Design. In: Operational Research Quarterly, 18. Jg., 1967, S. 345 - 358; vgl. ebenso die Literatur bei PFOHL, H.-CH.: Problemorientierte Entscheidungsfindung, S. 173.

Da ein Problemlöser die Notwendigkeit einsieht, ist er in der Regel bereit, Interdependenzen zu berücksichtigen, soweit er sie erkannt hat und sie im Rahmen seiner kognitiven Fähigkeiten erfaßbar sind. Man kann ferner meist davon ausgehen, daß die hinsichtlich ihrer Intensität bedeutsamen Interdependenzen materiell bekannt sind, wenn auch ihre Wirkungen nicht immer in vollem Umfang analysiert sind. Schätzt ein Problemlöser seinen Wissensstand hinsichtlich einer als bedeutsam eingeschätzten Interdependenzbeziehung als unzureichend ein, wird er sich in der Regel bemühen, das fehlende Wissen zu ergänzen.

Gerade die Berücksichtigung von Interdependenzen wirft die Frage auf, ob der Prozeß von Teilentscheidungen nicht besser aus simultanen als aus sukzessiven Elementen bestehen sollte. Dieses Problem hat auch erhebliche Konsequenzen für den angesichts der angenommenen Multipersonalität des Entscheidungsprozesses notwendigen Koordinierungsprozeß[1] zwischen den Beteiligten. Wichtig für die Beantwortung der Frage scheinen uns der Charakter der zu berücksichtigenden Interdependenzen sowie die Kenntnis der abzustimmenden Sachverhalte (z. B. Entscheidungsprämissen) zu sein:

(1) Eine simultane Abwicklung der Teilentscheidungen ist möglich, wenn die Interdependenzen nur schwach sind und sich auf wenige Faktoren beziehen. Ebenso, wenn die Teilentscheidungen gleichwertig sind und sich die Abstimmung ausschließlich auf bereits bekannte Sachverhalte beschränken kann, die lediglich aus unterschiedlichen Interessenfeldern gesehen werden müssen.

(2) Sind hingegen wesentliche Sachverhalte, die zum Gegenstand einer Abstimmung werden sollten, noch unbekannt, da sie erst durch bestimmte Teilentscheidungen generiert werden müssen, wird von einer zeitlichen Abhängigkeit der Teilentscheidungen gesprochen[2], die wiederum die Sukzessivität verlangt. Diese kann noch unterstützt werden durch Prioritäten in der Bedeutung einzelner Teilentscheidungen: Höherrangige Teilentscheidungen sollen zuerst gefällt werden, so daß in den durch sie generierten

---

1 Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt IV. C. 2. c.

2 Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt IV. B. 2. b. 2) a).

Bedingungsrahmen die geringwertigeren Teilentscheidungen eingepaßt werden können; dem entspricht das Treffen auf globalere Objekte bezogener Entscheidungen, denen die Detailentscheidungen folgen. Von vergleichbarer Wirkung ist ein Vorgehen, nach dem zunächst die für den Entscheidungsträger leichteren Entscheidungen gefällt werden, damit die dabei gewonnenen Erkenntnisse sowie die gewonnene Zeit bei den folgenden Entscheidungen dienlich sind.

Während die Koordinierung im Fall (1) bei simultan tätigen Teilentscheidungsträgern und nur wenigen Abstimmungsgrößen unproblematisch erscheint, unterliegt die Koordinierung im Fall (2) einer erheblichen Problematik, die durch das zeitlich getrennte Tätigwerden der Entscheidungsträger entsteht. Die Problematik liegt weniger darin, daß später tätige Entscheidungsträger über den sie betreffenden, durch vorhergehende Teilentscheidungen determinierten Bedingungsrahmen informiert werden müssen, als vielmehr in der Unkenntnis, unter der die vorangehenden Teilentscheidungen gefällt werden müssen. Für die Qualität der Gesamtentscheidung kommt es jedoch bereits sehr darauf an, den Bedingungsrahmen für alle späteren Teilentscheidungen operational zu bemessen, ohne dabei gleichzeitig nichtssagende Festlegungen zu treffen.

Als Leitsatz für die durch Umstrukturierung geschaffenen Lösungsstrukturen sollte daher gelten: So viel Simultanität wie möglich, so viel Sukzessivität wie nötig.

Simultanität wäre immer zweckmäßig, wenn auch in der Realität simultane Prozesse existieren, manchmal aber auch, wenn Simultanität den Lösungsprozeß einfach verkürzen würde und so zu einem ökonomischen Faktor werden könnte. Zu geringe parallel verfügbare Arbeitskapazitäten, zu geringe Fähigkeiten der Problemlöser für die Erfassung und Durchdringung komplexer Probleme und ein zu hoher technischer Aufwand bzw. auch das Fehlen entsprechender Computerprogramme zur Simulation spezieller komplexer Probleme der Realität lassen die Simultanität bei planerischen und organisatorischen Maßnahmen im Entscheidungsprozeß in der Regel nicht zu. Simultane Elemente beschränken sich daher normalerweise auf Aktivitäten bei bereits begrenzten Problemen (so z. B. Teilproblemen in einem sequentiellen Lösungsprozeß).

Der Gesamtlösungsprozeß weist hingegen bei komplexen Problemen in der Regel eine sukzessive Struktur auf. Diese muß dem Problem nicht von vorneherein immanent sein; ebensowenig gibt es eine und nur eine bestimmte Reihenfolge von sukzessiven Teilentscheidungen bei einem Problem. Die Sukzessivität hängt vielmehr von der zeitlich logischen Struktur ab, die ein Entscheidungsproblem im Denken unterschiedlicher Entscheidungsträger annehmen kann. Das Denken vollzieht sich häufig nicht logisch im Sinne einer objektiven universellen Logik, sondern wird durch die Erfahrungen beeinflußt, die jedes Individuum bereits gemacht hat. Auch hier gilt, was wir bereits für die normative Entscheidungstheorie festgestellt haben: "Logische Formen und Strukturen beschreiben nicht das aktuelle Denken, sondern stellen Ideale dar, wie man denken sollte."[1] Dies gilt umso mehr bei komplexen Problemen, in die viele Einzelheiten und Nebensächlichkeiten einfließen, die mit dem eigentlichen Problem nur wenig zu tun haben, aber nicht von allen Problemlösern gleichartig als unbedeutend eingestuft werden. In diesen Wertungsunterschieden äußert sich die hohe Individualität komplexer Problemlösungen.

---

1 OERTER, R.: Psychologie ..., S. 196.

2) Spezielle Formen der Abhängigkeit als Varianten für die Problemstrukturierung

Für eine Problemstrukturierung mit dem Ziel der Gestaltung sequentieller Teilentscheidungen werden in der Literatur zwei Strukturierungsansätze genannt: Die Strukturierung nach zeitlichen und sachlichen Kriterien[1]. Während es für das Zeit-Kriterium schwierig, wenn nicht gar unmöglich ist, den Nachweis einer Eigenständigkeit, im Sinne einer Unabhängigkeit von sachlichen Gründen, zu führen, können für das Sach-Kriterium zahlreiche unterschiedliche sachliche Ausprägungsformen genannt werden, die autonom oder gemeinsam, wobei der zweite Aspekt in der Praxis dominiert, das Sach-Kriterium mit Inhalt füllen.

a) Strukturierung nach dem Zeit-Kriterium

Fragen wir uns zunächst, inwieweit die Eigenständigkeit des Zeit-Kriteriums für die Strukturierung vertretbar ist oder abgelehnt werden muß. Vertreten wird sie in der folgenden Weise von GRIEM und GÄFGEN:

(1) GRIEM sieht die für eine Zerlegung nach diesem Kriterium hauptverantwortliche Ursache in dem mit zunehmender zeitlicher Entfernung vom aktuellen Zeitpunkt abnehmenden Informationsgrad. Erst im Laufe eines Entscheidungsprozesses verschiebt sich der Informationshorizont so weit in die Zukunft, daß auch der Abschlußzeitpunkt der gesamten Entscheidungsaktivität in die Planung einbezogen werden kann. Daher müßten zeitliche Zerlegungen jener Gesamtentscheidung, die über den Informationshorizont hinausginge, erfolgen[2]. Die Teilentscheidungen sollten höchstens immer nur Alternativen erfassen, für die Informationen vorliegen, deren Grad der Exaktheit und Vollständigkeit dem Entscheidungsträger gerade noch akzeptabel erscheint. Ebenfalls sollte das Maß dessen, was der Entscheidungsträger für unvorhersehbar hält - bei allen Bedenken, die man gegenüber der Einschätzung unvorhersehbarer Sachverhalte haben kann -, auf eine akzeptable Höchstmenge beschränkt sein. Teilentscheidungen sollten demnach nur Alternativen

---

1 Vgl. GÄFGEN, G.: Theorie ..., S. 214.

2 Vgl. GRIEM, H.: Der Prozeß ..., S. 134.

betreffen, die die restriktivere der beiden Akzeptanzgrenzen nicht überschreiten. Bei dieser Begründung ist nach unserer Auffassung die Multitemporalität ein Ziel der Strukturierung, während die Ursache der Zerlegung eher in dem sachlichen Merkmal "abnehmender Informationsgrad" zu sehen ist.

(2) GÄFGEN spricht von zeitbezogenen Gliederungskriterien bei der Strukturierung, wenn in unterschiedlichen aufeinanderfolgenden Perioden einer Entscheidung Einsatzformen eines Instruments oder mehrerer Instrumente, die als Verbund wirksam sind, von unterschiedlicher Intensität auftreten. Dies ersehen wir aus seinem Beispiel über die Verteilung des Werbebudgets eines Jahres, bei dem unterschiedlichen Perioden unterschiedliche Budgetsummen zugeordnet werden[1].

Nach unserer Auffassung vermag das Kriterium der Zeitbezogenheit im Beispiel von GÄFGEN als eigenständiges Kriterium der Strukturierung nur dann zu überzeugen, wenn die Perioden losgelöst von jeglichen sachbezogenen Motiven allein nach kalendarischen Daten ex ante fest fixierte Zeiträume darstellen und ökonomische Gründe in den Hintergrund gestellt werden. Da eine solche Handlungsweise jedoch aus ökonomischer Sicht unvernünftig wäre, ist auch hier die Bedingung der Zeitbezogenheit nur schwer zu erfüllen. Nahezu jede zeitliche Handlungsfolge läßt sich sachlich begründen. Im oben zitierten Beispiel GÄFGENs zur Werbebudgetverteilung, die periodisch erfolgen soll, werden die Perioden nach Kriterien der Rechnungslegung abgegrenzt. Die Rechnungslegung aber stellt einen Bedingungsrahmen dar, der an bestimmten "gesetzlichen Regelungen und Zweckmäßigkeitskriterien" - also sachlichen Motiven - orientiert ist und z. B. eine Fixierung der Periodenlängen auf den Monatszeitraum geraten erscheinen läßt.

Ebenso ist eine Budgetverteilung nach saisonalen Gesichtspunkten möglich. Ein praktisches Beispiel hierzu ist die verstärkte Werbung für Wintersportartikel zum Jahresende hin. Abhängig von der vorgegebenen "Struktur des Jahressortiments" und orientiert an der speziellen Bedeutung

---

1 Vgl. GÄFGEN, G.: Theorie ..., S. 215.

und/oder den speziellen Schwierigkeiten einzelner Sortimentsteile wird die Budgetverteilung auf die verschiedenen Saisonzeiten erfolgen müssen. In beiden zuvor genannten Beispielen der Budgetverteilung ist die Ursache der Strukturierung in sachlichen Kriterien zu sehen, die sich auf regelmäßig wiederkehrende Fakten beziehen und eine ex ante-Fixierung der Periodenlänge, der Periodenanfangs- und -enddaten einigermaßen sicher zulassen.

Da die zeitliche Struktur, wie man aus den Beispielen folgern kann, in letzter Konsequenz immer aus sachlichen Motiven heraus entsteht, wollen wir das sogenannte Zeit-Kriterium nicht weiter berücksichtigen. Allerdings besitzt es einen Wert als deskriptives Element zur Erläuterung der Struktur eines sequentiellen Prozesses. Anderslautende Auffassungen in der Literatur scheinen in einer Verwechslung der Einordnungsebenen begründet zu sein[1].

b) Strukturierung nach Sach-Kriterien

Wir haben bereits als spezielle sachliche Kriterien den "abnehmenden Informationsgrad", die "gesetzlichen Regelungen" und die "Struktur des Jahressortiments" kennengelernt. Dieser Kreis ließe sich durch zahlreiche andere spezielle Beispiele ergänzen. Wichtiger sind jedoch generelle sachliche Kriterien, die die Problemstruktur und damit auch die Struktur des Entscheidungsprozesses beeinflussen können. Wir zählen dazu als sich ergänzende Kriterien die funktional-sachlichen und institutional-sachlichen, welche in der Regel dem personal-sachlichen Kriterium entsprechen. Eigenständig schließlich ist das methodisch-sachliche Kriterium.

(1) Funktional-sachliches Kriterium (bei der Systemanalyse)

Das funktional-sachliche Kriterium betrifft die funktionale Bedeutung der Teilproblembereiche zueinander und zum Gesamtproblem. Die Funktion der Teilproblembereiche wird insbesondere in der Systemmethodik und -analyse als Strukturierungskriterium benutzt. Grundgedanke ist, daß jede Lösung eines Teilproblems eine bestimmte Aufgabe bezüglich der Lösung anderer Teilprobleme und der Lösung des Gesamtproblems besitzt. Dieser Gedanke beherrscht sowohl das in der System-

1 Vgl. hierzu die sog. Kategorienverwechslung bei RYLE, GILBERT: Der Begriff des Geistes, Stuttgart 1969, u. a. S. 14.

analyse diskutierte gleichnamige Prinzip der funktionalen Betrachtung wie auch das Prinzip der black box-Analyse und der hierarchischen Strukturierung. Hoch einzuschätzen ist bei diesem Kriterium der Erklärungsgehalt zum Beziehungsverhältnis der Teilproblembereiche untereinander und zum Gesamtproblem.

(a) Gegenstand der Systemanalyse

Sooft in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur Hinweise auf die Notwendigkeit einer sequentiellen Problemlösung gegeben werden, sooft wird versäumt, Maßnahmen zu nennen, die erforderlich sind, einen sequentiellen Problemlösungsprozeß heranzubilden. Das besagt aber nicht, daß die Wirtschaftslehre keine Verfahren kennt, die bei der Analyse der Struktur komplexer Probleme und ihrer strukturellen Auflösung Verwendung finden könnten. Insbesondere die vermehrte Beschäftigung mit den bereits behandelten denkanalytischen Grundlagen führt uns zur Systemmethodik und -analyse, die verfahrensbezogene Überlegungen unterstützen.

Die damit angesprochene Forschungsrichtung ist nicht eine typisch betriebswirtschaftliche, sondern vielmehr eine interdisziplinäre. In der Betriebswirtschaftslehre dient die Systemanalyse vornehmlich als Hilfsmittel organisatorischer Gestaltung, insbesondere bei technischen Problemen im Produktionsbereich und bei der Bewältigung datentechnischer Probleme[1]. Was aber haben wir unter "Systemanalyse" zu verstehen?

Die Systemanalyse ist eine Unterform der Systemmethodik. Systemmethodik definiert ULRICH als "eine allgemeine Vorgehenssystematik der diskursiven Heuristik, welche sich durch die methodische Iteration heuristischer Suchprozesse und die hermeneutische Reflexion auf deren gedanklichen Anfang (den Standpunkt des Problemlösers) auszeichnet"[2]. Andere Anwendungsbereiche der Systemmethodik sind der Systementwurf und die Systementwicklung[3].

Die Systemanalyse beruht auf dem im Systembegriff angelegten Grundprinzip des ganzheitlich funktionalen Denkens. Das besagt: Nicht die isoliert betrachteten Elemente eines Systems

---

1 Vgl. WEGNER, GERTRUD: Systemanalyse. In: GROCHLA, ERWIN (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation, Stuttgart 1969, Sp. 1616.

2 ULRICH, W.: Einführung ... (II), S. 403.

3 Vgl. ebenda, S. 403.

beschreiben dessen Funktion, Verhalten und Zweck, sondern erst das Zusammenspiel der Elemente, die sich gegenseitig beeinflussen und in einem Beziehungszusammenhang zur Umwelt und zum Gesamtsystem stehen, erklären das System[1]. Der Zweck der Systemanalyse ist in der Anwendung systemmethodischer Prinzipien auf Analyseprobleme zu sehen. Das Analysieren ist eine generelle Methode rationalen menschlichen Handelns[2]. Der Analyse bedürfen insbesondere schlecht-strukturierte Probleme, die nur durch eine systematische Problemstrukturierung gelöst werden können[3].

In diesem Diskussionsfeld ist "System" der zentrale Begriff[4]. ULRICH hat eine Reihe unterschiedlicher Bestimmungen des Systembegriffs gesammelt[5] und faßt ihre wesentlichen Gemeinsamkeiten zusammen. Danach läßt sich "System" folgendermaßen beschreiben:"System" bezeichnet keinen realen Gegenstand, sondern eine "beliebige Menge von Elementen", die in einem "Wirkungs- und Funktionszusammenhang" zueinander stehen. Ein System ist ein zweckbezogenes "gedankliches Konstrukt", das immer nur den Ausschnitt der Welt berücksichtigt, der für den Problemlöser in einem konkreten Problemzusammenhang bedeutsam ist[6].

Als Systemdeterminanten können sowohl existierende Funktionsbeziehungen (reales System) wie noch aufzubauende Funktionsbeziehungen (noch zu konzipierendes System) angesehen werden[7].

---

1 Vgl. ULRICH, W.: Kreativitätsförderung ..., S. 64.

2 Vgl. WEGNER, G.: Systemanalyse, Sp. 1612.

3 Vgl. ULRICH, W.: Einführung ... (II), S. 4o3.

4 Der Begriff hat einen frühgeschichtlichen Ursprung in der Idee des "holon" (des Ganzen) bei PLATON und ARISTOTELES; vgl. GROCHLA, ERWIN / LEHMANN, HELMUT: Systemtheorie und Organisation. In: GROCHLA, ERWIN (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation, 2., völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 198o, Sp. 22o4 - 2216, Sp. 22o6.

5 Siehe ULRICH, W.: Einführung ... (II), S. 4o3 f.

6 Zu den Begriffen siehe ebenda, S. 4o4.

7 Vgl. ULRICH, W.: Kreativitätsförderung ..., S. 65.

Wichtig für diese Arbeit aber ist, daß der Systembegriff "ein äußerst flexibles Hilfsmittel des systematischen Herangehens an Problemfelder"[1] ist. Er ist ein "Grundbegriff, der nur dann zu gehaltvollen Aussagen führt, wenn er durch einen eigentlichen Begriff ersetzt oder "interpretiert" wird"[2].

Als "Element" wollen wir einen gedanklichen oder materiellen Gegenstand verstehen, der gegenüber anderen, nach den gleichen Kriterien ermittelten Gegenständen abgegrenzt werden kann und bei dem nicht mehr die innere Struktur, sondern nur noch sein Verhalten interessiert, über das dann auch konkrete Aussagen möglich sind, die in bestimmten Zweck-Mittel-Beziehungen zum Ausdruck kommen[3]. Ein Element kann in dieser Interpretationsform durchaus noch komplexen Inhalts sein, es bedarf dennoch keiner weiteren Auflösung seiner Struktur, wenn diese Auflösung hinsichtlich der Beziehung des Elements zum Gesamtsystem keine neuen Erkenntnisse bringt und das Element für den, der damit arbeitet, operational ist. Es liegt eine Beziehung vor, wenn "der Output eines Elementes zum Input eines anderen"[4] wird. Was als "Funktionsbeziehung" bezeichnet wird, kann "auf den prozessual bedingten unmittelbaren Abhängigkeiten sequentieller Art zwischen den Aktionen der Elemente"[5] beruhen. Ist das nicht der Fall, bietet sich ein situationsspezifisches Spektrum von Beziehungen an, das sehr vielfältig ist und unter anderem objektbezogene, personelle und wertmäßige Abhängigkeiten zum Gegenstand haben kann.

Wir wollen System sinnfüllend als "komplexes Entscheidungsproblem" und Systemelemente als "weniger bzw. nicht mehr komplexe Teilentscheidungsprobleme" verstehen. Auf der Basis dieser terminologischen Angleichung wird die Strategie sequentiellen Problemlösens und Entscheidens in das Diskussionsfeld der Systemanalyse gerückt.

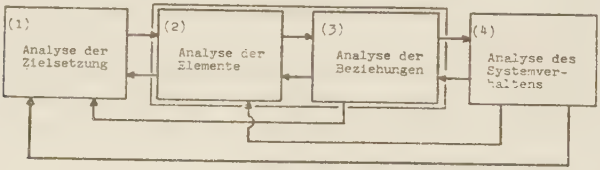
---

1 ULRICH, W.: Kreativitätsförderung ..., S. 66.
2 ULRICH, W.: Einführung ... (II), S. 404.
3 Vgl. WEGNER, G.: Systemanalyse, Sp. 1614.
4/5 Ebenda, Sp. 1615.

(b) Grundstufen systemanalytischer Problemstrukturierung

Eine systemanalytische Problemstrukturierung läßt immer vier Grundstufen erkennen:

Abbildung 20: Grundstufen systemanalytischer Problemstrukturierung[1]



Zu (1): Hierunter wird eine Analyse des Systemziels verstanden. Ebenso soll der formale Bedingungsrahmen für die Auswahl alternativer Elemente und Strukturierungsformen gesetzt werden. Eine ad hoc-Bestimmung langfristig gültiger Zielinhalte ist meist sehr schwierig, erst eine engere Beschäftigung mit den anderen Analysepunkten ((2) - (4)) läßt diese Bestimmungen zu[2].

Zu (2) und (3): Der Analyse der Elemente und der Beziehungen zwischen den Elementen untereinander und zum Gesamtsystem kommt die zentrale Bedeutung bei der Bestimmung und Abgrenzung von Teilproblemen zu. Beide Analysen lassen sich nicht sinnvoll autonom behandeln, da die Beziehung zwischen den Stufen (2) und (3) enger ist als die Beziehungen zwischen allen

---

1 Vgl. WEGNER, G.: Systemanalyse, Sp. 1613.
2 Vgl. ebenda, Sp. 1614.

anderen Stufen. Das erklärt sich so: Die Anzahl und Schwierigkeit vorhandener Beziehungen determinieren die Komplexität eines Systems. Wie aus unserer Definition des Begriffs "Element" hervorgeht, muß ein Element so weit in seiner Komplexität reduziert sein, daß die in den Input-Output-Relationen eines Elementes beobachtbaren Wirkungszusammenhänge eindeutig überschaubar sind. Das verlangt, daß das Maß der in einem Element zu berücksichtigenden Interdependenzen so weit reduziert wird, bis keine Interdependenzen mehr existieren, die zu ungeklärten Wirkungszusammenhängen führen. Das Element ist nunmehr operational. Es wird jedoch gleichzeitig die zu berücksichtigende Anzahl der Interdependenzen zwischen den Elementen erhöht, da sich mit wachsender Strukturierung die Anzahl der Elemente steigert. Damit wird ein erhöhtes Bedürfnis nach einer Analyse der Beziehungen geschaffen. Zeigt umgekehrt die intensive Analyse der Beziehungen gewisse Gleichförmigkeiten in der Entwicklung verschiedener Beziehungen und lassen sich deshalb diese Beziehungen zusammenfassen, wird gleichzeitig die Anzahl der zu berücksichtigenden Elemente geringer. Aus diesen Überlegungen kann geschlossen werden, daß die Art der Beziehungen Einfluß nimmt auf die Abgrenzung der Elemente, in unserem Fall der Teilprobleme und Teilentscheidungen. Eine jeweils eingehende Analyse wird sich demnach im konkreten Fall mit der Art der Beziehungen befassen müssen, um den Inhalt und die Grenzen der Teilentscheidungen näher bestimmen zu können.

Zu (4): Die Analyse des Systemverhaltens stellt eine Fortführung der Analyse der Elementwirkungen dar. Da die Elemente über ihre Beziehungen das System formen, das sich gemäß den postulierten Zielen entwickeln soll, stellt die Analyse des Systemverhaltens eine Kontrolle der in den Elementen ergriffenen Maßnahmen und ihrer Zielwirksamkeit hinsichtlich des Systemziels dar. Dieser Zusammenhang auf unsere Problemstellung projiziert, bedeutet eine Überprüfung, ob das Ziel unserer Gesamtproblemlösung, zu der wir nach Auflösung des Gesamtproblems in interdependente Teilprobleme über die sukzessive Bewältigung dieser Teilprobleme kommen wollen, erfüllt wird. Diese 4. Stufe der Analyse kann nicht sinnvoll an

das Ende auf die Teilprobleme gerichteter Aktivitäten gesetzt werden, da die Analyse nicht nur als ex post-, sondern ebenso als ex ante-Überprüfung der Zielkonformität gedacht ist. Mit der ex ante-Überprüfung soll insbesondere sichergestellt sein, daß bei erwarteter mangelhafter Zielerreichung die Maßnahmen bezüglich der Teilprobleme anders ausfallen bzw. anders abgestimmt werden. Das Hauptproblem dieser Analyse ist darin zu sehen, daß sie sich vollständig auf einer gedanklichen Ebene im hypothetischen Bereich vollzieht und die technischen Hilfsmittel der Überprüfung, z. B. dynamische Modelle zur Simulation, nicht das gesamte System einbeziehen können[1].

(c) Grundprinzipien systemanalytischer Problemstrukturierung

In der Systemanalyse lassen sich 2 Grundprinzipien des Systemdenkens erkennen, die beschreiben, wie komplexe Gesamtprobleme in weniger komplexe Teilprobleme aufgeteilt werden, ohne daß diese ihre Beziehung zum Gesamtproblem verlieren:

- das Prinzip der black box unter Einbeziehung der hierarchischen Strukturauflösung
- das Prinzip der funktionalen Betrachtung.

Diese Prinzipien stellen eine Verfeinerung speziell der 2. Grundstufe der systemanalytischen Problemstrukturierung, unter Berücksichtigung der in der 3. Grundstufe zu analysierenden Beziehungen, dar.

(ca) Prinzip der black box unter Einbeziehung der hierarchischen Strukturauflösung

Als black box können alle Probleme dargestellt werden, deren innere Struktur und Prozesse noch nicht bekannt sind. Die black box ist "ein Denkwerkzeug, um mit Unwissenheit umzugehen"[2]. Die Unkenntnis des Inhalts eines schwarzen Kastens hindert jedoch nicht, seine Wirkungen zu beobachten und zu nutzen. Obwohl ein Problemlöser nicht weiß, wie etwas entsteht, nutzt er doch die Tatsache, daß es entsteht.

Der Darstellungsbereich der black box kann nicht eindeutig abgegrenzt werden. Sie kann sowohl für das gesamte System

---

1 Vgl. WEGNER, G.: Systemanalyse, Sp. 1615 f.; wir sehen WEGNERs Aussage zum betrieblichen Gesamtsystem als auf ein problembezogenes komplexes Entscheidungssystem übertragbar an.

2 ULRICH, W.: Kreativitätsförderung ..., S. 67.

wie für Teilprobleme des Systems stehen. Wir können jeden Funktionszusammenhang, der genauer analysiert werden soll, als System[1] bzw. als Problem abgrenzen, wichtig ist nur, daß das System auf die Erreichung eines bestimmten Zwecks[2] bzw. das Problem auf die Realisierung eines bestimmten Ziels gerichtet ist. Der Prozeß der Problemstrukturauflösung setzt gerade im Fall komplexer Probleme zunächst an der black box an, die auf das Gesamtproblem bezogen ist. Er wird bei folgender geringerer (stärkerer) Strukturauflösung auf wenige (mehrere) Subprobleme verteilt, die ihrerseits black box-Charakter besitzen.

Ein wechselseitiger Einsatz wirkungs- und strukturbezogener Betrachtungsweise charakterisiert das Vorgehen bei der Auflösung der schwarzen Kästen[3]. Bei der wirkungsbezogenen Analyse versucht der Systemanalytiker oder Problemlöser Input-Output-Beziehungen auf der Basis mathematischer Funktionen oder statistisch tabellarischer Aufstellungen zu bestimmen. Die Beziehungen gewinnt er aus einfachen Beobachtungen oder systematischen Inputvariationen, indem er das Verhältnis der Inputs zu beobachteten oder hypothetischen Outputs ermittelt und daraus Rückschlüsse auf die Zusammenhänge in der black box und ihre innere Struktur zieht. Aus diesen Rückschlüssen soll eine in sich schlüssige Begründung des beobachteten oder gewünschten System- bzw. Problemverhaltens entstehen. Hier muß jedoch angemerkt werden, daß es sich bei oben beschriebenem Vorgehen um den theoretischen Idealfall handelt und daß ein Problemlösungsverhalten in der Entscheidungspraxis meist durch ein weniger methodisches und systematisches Vorgehen gekennzeichnet ist.

Der Strukturierungsprozeß ist in der Regel mehrstufig. Das Ergebnis der ersten groben Strukturauflösung muß auf sein zielentsprechendes Output-Verhalten überprüft werden. Danach werden eventuell notwendige Korrekturen an der Struktur vorgenommen. "Mit zunehmender Strukturauflösung wird es möglich, Modelle des zu analysierenden (bzw. zu entwickelnden) Systems zu entwerfen ..."[4]. Der Modellbegriff in der Systemtheorie bezieht sich auf "eine qualitative oder quantitative Abbildung eines Prozesses ..., durch welche die Wirkung jener

---

1/2/3 Vgl. ULRICH, W.: Kreativitätsförderung ..., S. 68.
4 Ebenda, S. 7o.

Faktoren gezeigt wird, die für die ins Auge gefaßten Zwecke wichtig sind"[1]. Mit der Modellbildung ist der Strukturierungsakt noch nicht unbedingt abgeschlossen, da auch in dieser Phase neue Lernergebnisse bezüglich der Input-Output-Beziehung verwertet werden können.

Das Konzept der black box-Analyse eignet sich vornehmlich für empirische Untersuchungen im Falle bereits gegebener Systeme, deren Strukturen erkannt werden müssen, und um diese Strukturen gegebenenfalls neuen Problemsituationen anzupassen. Auch dabei sind in den meisten Fällen Entscheidungen erforderlich. Gehen wir aber von Entscheidungen aus, die nicht einem bereits gegebenen Systemfeld zugeordnet werden können und deren gesamte Prozeßstruktur deshalb zunächst unklar ist, kann das Entscheidungsproblem nur als eine gedankliche Konstruktion aufgefaßt werden, deren Realisierungsstufen in der Zukunft liegen. Für die Entscheidung, verstanden als ein eigenes System, kommen bei dem Prinzip der black box immer nur hypothetische Entscheidungsstrukturen in Frage, deren Überprüfung ebenfalls nur auf der Basis hypothetischer Entwicklungen möglich ist. Die Prognose von Entwicklungen in rein gedanklichen Konstruktionen unterliegt der gleichen Problematik, wie sie für Prognosen allgemein gesehen wird. Jede Prognose kann nur so viel leisten, wie die in die Prognose einfließenden Hypothesen, Daten sowie die angewandten Methoden es zulassen bzw. die aus den Hypothesen abgeleiteten Entwicklungen von Sub- und Parallelbereichen sich erfüllen.

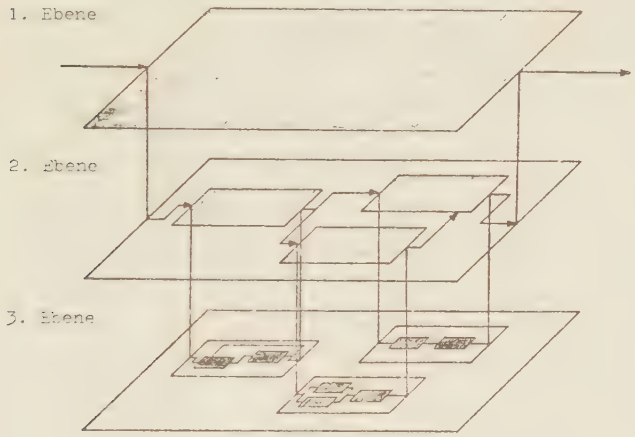
Das Prinzip der hierarchischen Strukturauflösung wird von ULRICH als eigenständiges Prinzip des Systemdenkens bezeichnet[2]. Die dazu nötigen Unterscheidungsmerkmale zur black box-Analyse sind jedoch nicht erkennbar; vielmehr greift die hierarchische Strukturauflösung explizit den Gedanken auf, daß eine black box bei verschiedenen Strukturierungsgraden auf verschiedenen Strukturierungsstufen denkbar ist. Das wird besonders deutlich bei der Darstellung von STIRNEMANN:

---

1 CHESTNUT, HAROLD: Methoden der System-Entwicklung, München - Frankfurt/M. 1973, S. 80.

2 Vgl. ULRICH, W.: Kreativitätsförderung ..., S. 71 f.

Abbildung 21: Prinzip der hierarchischen Strukturauflösung[1]



Während auf der höchsten Ebene eine Struktur noch nicht erkennbar ist, sind auf der 2. Ebene bereits 3 Subsysteme erarbeitet worden, deren Beziehungszusammenhang der nächst höheren Ebene eine erste grobe Struktur verleiht. Dieser Vorgang läßt sich von Stufe zu Stufe fortsetzen. Auf jeder Stufe aber verbleiben weitere inhaltlich ungeklärte Zusammenhänge, die jeweils in einer black box Darstellung finden. Die Inhalte der schwarzen Kästen werden jedoch von Stufe zu Stufe weiter aufgelöst. Dennoch ist wohl die Vermutung KOSIOLs gerechtfertigt, daß letztendlich doch noch ein "rational nicht auflösbarer Ignoranzbereich"[2] übrigbleibt.

---

1 STIRNEMANN, KURT ERNST: Betriebskybernetik - Ein Grundlagenbeitrag, Diss., Zürich 1972, S. 67.

2 KOSIOL, ERICH: Planung als Lenkungsinstrument der Unternehmensleitung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 35. Jg., 1965, S. 393.

(cb) Prinzip der funktionalen Betrachtung

Wird ein Betrachtungsgegenstand nach seinen physischen Grenzen unterteilt, entsteht eine objektbezogene Teilung mit räumlicher oder zeitlicher Orientierung. Aber das Denken in Funktions- und Wirkungszusammenhängen, wie es im Systembegriff manifestiert ist, führt dazu, Subsysteme von Systemen nach funktionalen Kriterien abzugrenzen. Dabei erweist sich die Funktion als ein nicht immer eindeutiges Abgrenzungskriterium. Da jedes System seine Funktion im Hinblick auf ein übergeordnetes System und dessen Zweck- oder Zielsetzung erfüllt, hängt es von der Art des betrachteten übergeordneten Systems ab, wie die Abgrenzung des zu beobachtenden Systems ausfällt[1]. "Der Hierarchie der Systeme (Supersysteme, System, Subsystem, Sub-Subsystem usw.), die im Prinzip der hierarchischen Strukturauflösung zum Ausdruck kommt, entspricht also von der funktionalen Betrachtung her eine Funktionshierarchie."[2]

Ein Problemlöser ist tendenziell bemüht, auf einer möglichst hohen Ebene der Funktionshierarchie in ein Problem einzudringen, was jedoch von ihm verlangt, daß er einen in sich schlüssigen Überblick über die generellen Wirkungsmechanismen auf dieser Ebene besitzt, wodurch die inhaltlichen Strukturmerkmale an Wichtigkeit verlieren. Ist der Überblick vorhanden, ist die Lösung des Problems nicht mehr so schwierig. Stellt er aber fest, daß der schlüssige Überblick nicht gegeben ist - was bei komplexen Problemen naheliegend ist -, wird der Problemlöser sich auf die nächstniedrigere Ebene der Strukturauflösung, evtl. auch noch weiter auf die wieder nächstniedrigere Ebene begeben müssen, um bei diesem Abwärtsschreiten in der Systemhierarchie auf der Ebene der Subsysteme oder Sub-Subsysteme die Struktur übergeordneter Systeme voll zu erkennen. Glaubt er so, die Ebene der Funktionshierarchie erreicht zu haben, auf der alle Wirkungsmechanismen eindeutig sind (z. B. bei Erreichung der Ebene

---

1 Vgl. ULRICH, W.: Kreativitätsförderung ..., S. 73.
2 Ebenda, S. 73.

der Sub-Subsysteme), kann er nach dem Prinzip der wechselnden Strukturauflösung zur nächsthöheren Ebene der Funktionshierarchie (z. B. Ebene der Subsysteme) zurückkehren. Zu dieser Ebene lassen sich zum Zwecke der Kontrolle der bereits erarbeiteten Sub-Systeme möglicherweise neue alternative Sub-Systeme bilden, die hinsichtlich ihres Erklärungsgehaltes der Wirkungsmechanismen überprüft werden müssen.

In diesem Wechsel der Ebenen kommt der Beziehungszusammenhang der Funktionsebenen zum Ausdruck, den ULRICH als das Prinzip der vertikalen Integration[1] bezeichnet, wobei er sich den Überlegungen von JANTSCH anschließt[2]. Ein Abwärtsschreiten in der Funktionshierarchie führt dazu, die nächstniedrigere(n) Ebene(n) immer aus der Sicht ihrer Mittelfunktion für die nächsthöhere(n) Ebene(n) zu sehen, wohingegen beim Aufwärtsschreiten die nächsthöhere(n) Ebene(n) für die jeweils niedrigere(n) Ebene(n) den Charakter der Zielfunktion besitzt (besitzen)[3].

Diese integrative Denkweise bietet dem Problemlöser die Möglichkeit, ständig die Problemrelevanz der von ihm ermittelten Problemstruktur zu überprüfen, auf der seine Problemlösung basieren soll. Schreitet der Problemlöser eine Stufe tiefer in der Hierarchie, wird die Funktionsebene verlassen, die für die nunmehr erreichte Ebene Zielebene ist. Damit stellt er einerseits die Zielbedeutung der verlassenen Ebene wie die Mittelbedeutung der erreichten tieferen Ebene in Frage[4].

---

1 Vgl. ULRICH, W.: Kreativitätsförderung ..., S. 74.

2 Vgl. JANTSCH, ERICH: Unternehmung und Umweltsysteme, Referat am Dritten Internationalen Managementgespräch an der Hochschule St. Gallen vom 15. - 17. Mai 1972, Vortragsunterlage; wiederabgedruckt in: HENTSCH, BENEDICT / MALIK, FREDMUND (Hrsg.), Systemorientiertes Management, Bern - Stuttgart 1973, S. 27 - 46.

3 Vgl. ULRICH, W.: Kreativitätsförderung ..., S. 74.

4 Vgl. ebenda, S. 82.

(2) Institutional- oder personal-sachliches Kriterium

Beide Aspekte (der institutionale und der personale) werden in einem Kriterium zusammengefaßt, da sie in der Regel zu identischen Abgrenzungen der Teilprobleme führen. Unterschiedliche Institutionen sind meist auch mit unterschiedlichen Personen besetzt, deren für eine Problemlösung notwendiges Fachwissen dem in einer bestimmten Institution notwendigen Sachwissen in der Regel entspricht.

Das institutional-sachliche oder personal-sachliche Kriterium ist eine Folge aufgabenspezifischer Vielschichtigkeit. BENDIXEN/KEMMLER nennen als ein typisches Beispiel dazu den Produktplanungsprozeß in der Industrie:"Das Problem des Findens, Selektierens und Konkretisierens neuer Produktideen hat vertrieblich-marktliche, entwicklungstechnische, fertigungstechnische, organisatorisch-dispositive, kaufmännisch-finanzielle und gegebenenfalls (patent-)rechtliche Sachaspekte. Diese Mehrdimensionalität hat zur Folge, daß zur Problemlösung eine mehr oder minder große Zahl von Abteilungen, Stabstellen oder Experten mit ihrem spezialisierten und aktuellen Fachwissen beteiligt werden müssen."[1]

Die Aufteilung nach oben genanntem Kriterium verlangt die Berücksichtigung organisatorischer Gesichtspunkte bei der Problemlösung. Bezüglich des personal-sachlichen Aspekts wird angestrebt, Teilprobleme zu extrahieren, die sachkompetenten Bearbeitern übertragen werden können. Dies stellt eine Erweiterung der Vorgehensweise einer Trennung von fachlicher Kompetenz für die Bearbeitung eines Problems und Verantwortung der Problemlösung dar. Diese Vorgehensweise dominiert angesichts wachsender Spezialisierung und hierarchisch bedingter Aufgabenverteilung in der Praxis bereits bei einfacheren ungeteilten Problemstellungen, sie gewinnt erst recht zunehmend an Bedeutung mit wachsender Kompliziertheit und nicht zuletzt Komplexität sowie daraus entstehender Problemteilung.

---

1 BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 73.

(3) Methodisch-sachliches Kriterium

Als methodisch-sachliches Kriterium fassen wir eine Orientierung an den Denkhilfen und technischen Voraussetzungen der Problemlösung auf. Eine Strukturierung könnte z. B. das Ziel einer Anpassung der Problemstruktur an die Modellvoraussetzungen sein, die ein Problemlöser besitzt. Methodenbezogen wird dabei im weiten Sinne, Denkmethoden und Denkmodelle erfassend, interpretiert. Eine Anpassung könnte dann vorgenommen werden, wenn für die Gesamtentscheidung kein Totalmodell existiert, das das gesamte Entscheidungsfeld erfaßt, aber Partialmodelle für Teilentscheidungsfelder vorhanden sind[1]. Die Teilentscheidungen müssen dann, den Partialmodellen entsprechend, aus dem Gesamtproblem extrahiert werden, ohne daß ihr Bezug zum Gesamtproblem verlorengeht.

Den Partialmodellen vergleichbar sind technologisch bedingte Engpässe, z. B. zu geringe EDV-Kapazitäten, die eine Begrenzung auf EDV-technisch bearbeitbare Teilprobleme erfordern. Eine Strukturierung an diesem Kriterium ansetzen zu lassen, erweist sich allerdings nur in Ausnahmefällen als praktikabel, denn es entziehen sich häufig auch Teilprobleme noch einer maschinellen Bearbeitung, wenn bei ihnen nicht die erforderlichen deterministischen Voraussetzungen erfüllt sind. Komplexe Probleme können häufig auch in Teilproblembereichen nur mit heuristischen Prinzipien und Regeln bearbeitet werden.

3) Grenzen der Problemstrukturierung

a) Problematik der sachlichen Abgrenzung

Die Erkennung von Strukturierungskriterien schafft zwar die Grundlage, komplexe Problemstrukturen aufzulösen; damit ist jedoch nicht gewährleistet, daß tatsächlich Teilprobleme gebildet werden, deren Größenordnung für eine Lösung des Problems geeignet dimensioniert ist. Die Festlegung des sinnvollen Umfangs einer Teilentscheidung stellt vielmehr ein eigenständiges Problem dar, welches zunächst unabhängig von den im individuellen Fall gewählten Strukturierungskriterien ist. Stellt sich im Einzelfall heraus, daß die bekannten Strukturierungskriterien zu einer unbrauchbaren Abgrenzung der Teilprobleme führen, wird man nach neuen Kriterien suchen müssen. Dies ist z. B. notwendig, wenn ein Teilproblem so umfassend ist, daß es immer noch ein komplexes Problem dar-

1 Vgl. GRIEM, H.: Der Prozeß ..., S. 129.

stellt, welches sich einer Lösung entzieht; andererseits ist ebenso denkbar, daß die geschaffenen Teilprobleme von so geringfügiger Schwierigkeit sind, daß auch mehrere von ihnen hätten zusammengefaßt werden können.

Bei der quantitativen Abgrenzung einer Teilentscheidung kann sowohl einer theoretischen wie praktischen Betrachtungsweise gefolgt werden. Theoretisch ist eine Teilentscheidung nach oben durch die Annäherung an die Gesamtentscheidung abgrenzbar. Das Teilentscheidungsobjekt entspräche dann dem Gesamtentscheidungsobjekt. Andererseits ist jenes Teilentscheidungsobjekt Maßstab für die kleinste Teilentscheidung, welches sich nach Anwendung aller Regeln gedanklichen Differenzierungsvermögens als kleinste Entscheidungseinheit darstellt.

Praktische Abgrenzungserwägungen beziehen die individuellen kognitiven Fähigkeiten des Entscheiders, seine Informationsverarbeitungskapazität, sein Strukturierungsvermögen und seine Fähigkeit zu abstrahierendem Denken mit ein. WITTE weist bezüglich dieses Problemkreises auf Willens- und Fähigkeitsbarrieren hin[1], die eine Strukturierung über ein gewisses Maß hinaus verhindern können. Darüber hinaus darf ein Teilentscheidungsobjekt nur so umfassend sein, daß alle für die Entscheidung notwendigen Informationen über Alternativen und Konsequenzen im Rahmen der zugestandenen Unsicherheitsgrade bekannt sind. Andererseits sollten die Teilentscheidungsobjekte nicht so klein gefaßt sein, daß man nur Teile der im besagten Rahmen bekannten Informationen für die Teilentscheidung verwerten kann, obwohl technische wie kognitive Kapazitäten nicht voll ausgeschöpft sind. Dies ist beispielsweise immer dann der Fall, wenn eine Reaktion auf eine vorgenommene Aktion einwertig ist. Verzichtet man z. B. auf die Einbeziehung einer einwertigen Reaktion in eine Teilentscheidung und bildet statt dessen mit dieser einwertigen Reaktion eine weitere Teilentscheidung, so ist deren Interdependenz zur vorhergehenden Teilentscheidung zu groß und die weitere Teilentscheidung daher überflüssig, da ja durch die vorab gefällte Teilentscheidung bereits die Entscheidung für die nächste, nur der Form nach eigenständige Entscheidung mitgefällt wurde.

Letztlich ist die Strukturierung auch ein ökonomisches Problem; der mit der Strukturierung verbundene Aufwand kann dazu führen, daß auf eine tiefergehende Strukturierung verzichtet werden muß[2].

---

1 Vgl. WITTE, EBERHARD: Organisation für Innovationsentscheidungen, Göttingen 1973, S.

2 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt V. C. 3.

b) Problematik der zeitlichen Abgrenzung

Die Bildung einer sequentiellen Entscheidungsstruktur stößt auch auf zeitliche Abgrenzungsprobleme. So wie das Gesamtproblem häufig selbst, können hinter dem Planungshorizont liegende Teilprobleme am Anfang des gesamten Lösungsprozesses noch nicht eindeutig definiert werden. Ebensowenig kann eine verbindliche Festlegung der Zeitdauer der einzelnen Teilentscheidungsprozesse erfolgen, auch derjenigen nicht, die vor dem Planungshorizont liegen.

Die Bestimmung der Dauer eines sequentiellen Entscheidungsprozesses, dabei ebenso die der Teilentscheidungsprozesse, wird durch zwei Faktoren wesentlich beeinflußt:
(1) die Entscheidung als geistige Aktivität,
(2) die Dauer des Reaktionsprozesses nach vollzogenen Teilentscheidungen.

Zu (1): Generell handelt es sich bei Entscheidungsprozessen um eine Form geistiger Prozesse, für die eine genaue Arbeitsdauer meist nur unvollkommen angegeben werden kann[1]. Da sie nicht oder nur schwer hinsichtlich der in ihnen sich vollziehenden Operationen beschreibbar sind, kann nur schwerlich erkannt werden, wie weit diese Prozesse verkürzbar sind, ohne daß das Entscheidungsergebnis Schaden erleidet[2]. Besonders gilt das für innovative Entscheidungen.

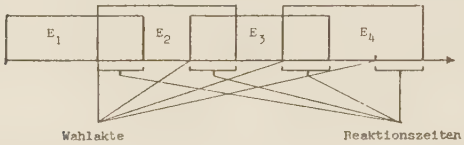
Zu (2): Der Reaktionsprozeß stellt eine in jeder Teilentscheidung wiederkehrende Phase dar, die ebenso als Phase der passiven Informationsgewinnung für die nächste Teilentscheidung gewertet werden kann. Je nach der Sichtweise gehört die Reaktionsphase zur vorangegangenen oder, wenn sie als Informationsphase interpretiert wird, zur folgenden Teilentscheidung. Demnach stellt der Zeitabschnitt der Reaktion eine Überlappung der Teilentscheidungen dar (vgl. Abbildung 22). Da dieser Abschnitt dem Verhalten der Umwelt unterliegt, ist er nicht so kalkulierbar und beeinflußbar wie das eigene Verhalten.

---

1 Vgl. JOOST, NORBERT: Organisation in Entscheidungsprozessen, Tübingen 1975, S. 7.

2 Bei bereits häufig vollzogenen geistigen Prozessen, aber vor allem bei körperlichen Prozessen (z. B. Produktionsprozessen) kann diese Grenze aufgrund der Erfahrung oder bestimmter Tests ermittelt werden: Eine Maschine kann z. B. gegenüber der normalen Fertigungsgeschwindigkeit um 2o % schneller laufen, ohne daß der Ausschuß in der Produktion deshalb um 2o % wächst. Wird andererseits eine gewisse "Effizienzschwelle" überschritten, können bereits 5 % Geschwindigkeitserhöhung 2o % mehr Ausschuß bewirken.

Abbildung 22: Struktur eines sequentiellen Entscheidungsprozesses unter besonderer Berücksichtigung der Positionierung der Umweltreaktionen



Abschlußpunkte von Teilentscheidungen können nicht ohne großes Risiko für die Entscheidungsqualität festgelegt werden. Besser ist es in jedem Falle, sich auf die Festlegung des Endpunktes des gesamten Prozesses zu beschränken[1].

Andererseits zwingt gerade die Notwendigkeit der zeitlichen Vorschaltung bestimmter Teilentscheidungen vor andere, die vorgezogenen Teilentscheidungen terminlich auf die Folgeentscheidungen abzustimmen. Das kann jedoch nicht über die Festlegung exakter Abschlußzeitpunkte, sondern vielmehr über bestimmte Regeln geschehen, die sich auf die Inhalte der durch die Teilentscheidungen bewirkten Ergebnisse beziehen, oder, da im Vordergrund zumeist die Generierung bestimmter Informationen steht, der Informationsgrad, den die vorangegangenen Entscheidungen bewirkt haben, für die Beschäftigung mit der nächsten Teilentscheidung ausreicht. Das ist z. B. der Fall, wenn sich die Informationen über den Eintritt eines bestimmten Ereignisses A so weit verdichtet haben, daß man in die Planung der Folgeperiode mit 95 %iger Gewißheit und einem Risikoempfinden, das die 5 %ige Ungewißheit zuläßt, eintreten kann. Richtet sich andererseits das Interesse auf eine ganz bestimmte Information I_a, die für die Folgeperiode alleine noch benötigt wird, erweckt die Vorentscheidung aber z. B. noch 2o andere Informationen, ohne daß deren Reihenfolge steuerbar ist, da sie dem Zufall unterliegt, kann es möglich sein, daß die Folgeperiode bereits nach Eintreffen der ersten Information einsetzen kann, es ist andererseits aber auch möglich, daß dies erst nach der letzten Information der

---

1 Vgl. JOOST, N.: Organisation ..., S. 7.

Fall ist. Erwartet man aus der Vorentscheidung aber mit I_b, I_c usw. auch Informationen für spätere Teilentscheidungen, wird man, auch wenn I_a als erste oder als sehr frühe Information angefallen ist, den Informationsprozeß parallel zum nächsten Teilentscheidungsprozeß weiterlaufen lassen.

Die vorangegangene Darstellung hat verdeutlicht, daß das Timing eines sequentiellen Entscheidungsprozesses ganz individuellen Einflüssen unterliegt, denen für den Einzelfall festgelegte Regeln gegenüberstehen sollten, die ein Verschleppen des Gesamtentscheidungsprozesses verhindern. Sequentielles Entscheiden läßt sich nur durchführen, wenn ausreichend Zeit zur Verfügung steht. Ein Mehr an Zeit bedeutet für den Entscheidungsprozeß in der Regel ein Mehr an Sicherheit, aber auch, unter Abwägung verschiedener Kosteneinflüsse, ein Mehr an Kosten. Hier ist im individuellen Fall eine ökonomische Abwägung erforderlich.

Die Formalisierung bei der Darstellung sequentieller Entscheidungsprozesse erweckt den Anschein, es handele sich bei den Teilentscheidungen um kontinuierlich einander folgende, sich teilweise überschneidende, gleichlange Prozesse, die auch recht gleichförmig über den Gesamtprozeß verteilt sind. Für eine solche Annahme gibt es jedoch keine Gründe.

Die Kriterien der Abgrenzung dienen allein, zwar nicht unabhängige, aber doch inhaltlich abgeschlossene Problemobjekte zu ermitteln. Die Länge des Teilentscheidungsprozesses hängt ab von der immer noch vorhandenen Schwierigkeit des Problems und den Fähigkeiten der Problemlöser. Allenfalls könnten Richtlinien existieren, die die zeitliche Ausdehnung eines Teilentscheidungsprozesses problemgemäß nach oben begrenzen. Da auch der Zeitbedarf einer Problemlösung ökonomischen Erwägungen unterliegen sollte, müßten diese Richtlinien für jeden sequentiellen Entscheidungsprozeß erarbeitet werden.

Hinsichtlich der Frage nach einer gleichförmigen Aktivitätsdichte liegen empirische Ergebnisse vor. JOOST hat die Verteilung von Steuerungsaktivitäten in Entscheidungsprozessen bei komplexen Problemen ermittelt, indem er die Prozesse in Quartale geteilt und dann die Anzahl der Aktivitäten zur Problembewältigung ermittelt hat, die bei jedem komplexen Problem in jedem Quartal aufgetreten sind. Danach scheint es, "daß novative Entscheidungsprozesse am Schluß noch einmal eine starke Strukturierung brauchen, um zu dem Hauptentschluß zu gelangen"[1].

---

1 JOOST, N.: Organisation, S. 34.

Für die Reihung von Teilentscheidungen legt das die Vermutung nahe, daß in der Endphase des gesamten Entscheidungsprozesses in der gleichen Zeit wie etwa zu Beginn des Prozesses mehr und kürzere Teilentscheidungsprozesse auftreten könnten.

Als Gründe dafür sind denkbar:
- ein sich abschließend doch bemerkbar machender Zeitdruck
- die tendenziell gewachsene Schwierigkeit der Teilprobleme (ein heuristisches Lösungsprinzip lautet: Leichtere Probleme sind zuerst zu lösen)
- die geringer werdende Korrigierbarkeit
- die durch die wachsende Nähe zum Hauptentschluß steigende Bedeutung der Teilprobleme.

C. Organisation eines sequentiellen Entscheidungsprozesses

Ein sequentieller Entscheidungsprozeß erstreckt sich definitionsgemäß über mehrere Betrachtungsperioden. Während die Multitemporalität ein Wesensmerkmal der Sequentialität ist, stellen Multioperationalität und Multipersonalität ausdrücklich organisatorische Hilfsmittel dar, die aus der Art komplexer Probleme abgeleitet werden können und die entscheidend für die Organisation des Entscheidungsprozesses sind. In Anlehnung an WITTE[1] bezeichnet JOOST die drei Merkmale: Arbeitsinhalt, Arbeitszeit und Arbeitszuordnung, denen wir mit Multioperationalität (Inhalt), -temporalität (Zeit) und -personalität (Zuordnung) bereits die einem sequentiellen Vorgehen adäquate inhaltliche Form gegeben haben, als die drei Komponenten, "die speziell dem Entscheidungsprozeß seine organisatorische Struktur geben"[2].

Multioperationalität besagt, daß verschiedene voneinander abgrenzbare und dennoch miteinander verknüpfte Aufgaben in einem auf die Lösung eines Gesamtproblems zielenden Prozeß anfallen. Da diese Aufgaben vielfach sehr spezielle Teilprobleme zum Gegenstand haben, die nur von speziell ausgebildeten Kräften bearbeitet werden können, ist die Multipersonalität nur eine daraus folgende logische Konsequenz.

---

1 Siehe WITTE, EBERHARD: Ablauforganisation. In: GROCHLA, ERWIN, Handwörterbuch der Organisation, Stuttgart 1969, Sp.24 - 27.

2 JOOST, N.: Organisation ..., S. 8.

Die Multioperationalität verlangt eine Analyse des zu Organisierenden; dem haben wir mit der Analyse des Problems und der Problemstruktur bereits entsprochen. Die Multipersonalität hingegen erfordert eine Analyse des Organisierenden (des Entscheidungsträgers und der ihm helfenden Instanzen) und die Multitemporalität die Analyse der organisatorischen Gestaltung.

Die beiden letztgenannten Analysebereiche decken jeweils wesentliche Teile dessen ab, was der Begriff der Organisation beschreibt und wonach Organisation als Vorgang und Ergebnis des Vorgangs interpretiert wird[1].

So versteht man unter einer Organisation einerseits ein künstliches Gefüge, welches als Institution, Einrichtung oder Struktur eines Systems bezeichnet wird, und andererseits die Tätigkeit der Strukturbildung, welche man auch Organisieren nennt. Während man unter der ersten Bedeutung die organisatorischen Voraussetzungen für die Bildung einer secuentiellen Entscheidungsstruktur überprüfen kann, erfaßt das Organisieren die Maßnahmen, die eine sequentielle Entscheidungsstruktur nicht nur als geistiges Gebilde, sondern auch auf der Ebene der Realisation entstehen lassen. Wir wollen nur den ersten Fall untersuchen und uns dabei fragen, welche Entscheidungsorganisation dem sequentiellen Entscheiden zweckmäßigerweise zugrunde liegt. Der zweite Fall, bei dem es vornehmlich um die organisatorische Maßnahme der Delegation geht, wird zwangsläufig tangiert, aber nicht genauer erläutert.

1. Entscheidungsträgerebenen bei komplexen Problemen

Man kann nicht von einer zwingenden Bindung komplexer Probleme an eine bestimmte Ebene der Entscheidungshierarchie der Unternehmung ausgehen. Andererseits ist nicht umstritten, daß tendenziell mit steigender Hierarchieebene sowohl die Komplexität der Probleme und der durch sie induzierten Entscheidungen als auch die Bedeutung der Entscheidungskonsequenzen zunehmen, so daß man im Unternehmensbereich die Mehrzahl komplexer Probleme der Ebene weisungsgebender Unternehmensmit-

---

1 Vgl. HOFFMANN, FRIEDRICH: Begriff der Organisation. In: GROCHLA, ERWIN (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation, 2., völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 1980, Sp. 1425 - 1431, Sp. 1425.

glieder zuschreiben kann. Darüber hinaus ist es aber "nicht nur denkbar, sondern auch durchaus realitätsnah, daß z. B. auch auf mittlerer oder unterer Entscheidungsebene in der Unternehmung echte Probleme auftauchen"[1] und auch gelöst werden müssen.

Bei komplexen Problemen ist das Top-Management aufgrund seiner begrenzten kognitiven Fähigkeiten in der Regel nicht in der Lage, eine rationale Entscheidung allein von sich aus herbeizuführen. Es ist gezwungen, sowohl Aufgaben bei der Entscheidungsvorbereitung wie das Treffen von bestimmten Entscheidungen (dies sind vielfach die Entscheidungen, die die Durchsetzung und Durchführung des komplexen Problemlösungsprozesses betreffen) zu delegieren und dabei eine Personenmehrheit in den Entscheidungsprozeß einzubeziehen. Bereits die Entscheidung auf der Top-Management-Ebene kann bei komplexen Problemen eine Gruppenentscheidung sein. Mehr noch gilt dies allerdings für die Entscheidung, wenn auch untere Managementebenen einbezogen werden. Sowohl die Vielfalt des erforderlichen Wissens und seine Verwissenschaftlichung wie die Verschiedenartigkeit der Problemdimensionen und seine notwendige Aufspaltung auf Spezialgebiete machen es für einen einzelnen Entscheidungsträger unmöglich, in komplexen Entscheidungssituationen die Übersicht zu behalten[2].

2. Funktion des Stabes als Planungs- und Entscheidungsträger bei komplexen Problemen

BENDIXEN/KEMMLER weisen bezüglich der Organisation zur Abwicklung komplexer Aufgabenstellungen in einem sequentiellen Prozeß darauf hin, daß in diesem Fall eine problembezogene Zusammenarbeit gemäß dem Stab-Modell beobachtet werden kann[3]. Dieses Modell greift auf das Prinzip der Arbeitsteilung zurück. Danach befassen sich Experten jeweils nur mit dem ihrem Fachgebiet entsprechenden Teilproblembereich. Die Koordination wird durch die sogenannte Projektleitung ausgeübt. Dieser entspricht bei einem komplexen Entscheidungsproblem ein mit der Koordination durch das Management direkt beauftragter Stab, der dem Management unmittelbar verantwortlich ist.

---

1 LABSCH, N.: Intuition ..., S. 87.

2 Vgl. BAHRDT, HANS PAUL: Die Krise der Hierarchie im Wandel der Kooperationsformen. In: MAYNTZ, RENATE: Bürokratische Organisation, Köln - Berlin 1968, S. 133; vgl. BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 65.

3 Vgl. BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 72.

Stäbe können, wenn nicht genügend geeignete Fachleute in der eigenen Unternehmung vorhanden sind, durch externe Experten unterstützt werden. Für die Funktion des Stabes bei sequentieller Entscheidungsfindung ist es jedoch zweckmäßig, wenn es sich bei den Mitgliedern des Stabes ausschließlich um Mitarbeiter des Unternehmens handelt. Nur so kann dem Kooperationsbedürfnis bei der Bewältigung der Teilproblemlösungen voll entsprochen werden.

Der Stab als Organisationseinheit stellt eine Loslösung von der allgemeinen, in der Unternehmung vorherrschenden funktionalen Gliederung dar. Die Zusammensetzung des Stabes ist problembezogen, es dominiert das Prinzip der Objektgliederung[1] und damit verbunden der Grundsatz der "self-containment"[2]. Dieser Grundsatz meint die Abgeschlossenheit einer Organisationseinheit gegenüber anderen Organisationseinheiten mit anderen Problemobjekten. Er findet sein problembezogenes Äquivalent in der bereits aus dem Systemdenken bekannten Zusammengehörigkeit verschiedener Teilprobleme, die alle einer übergeordneten Problemstellung und deren Zielsetzung zugerechnet und von anderen Teilproblemen, die zu anderen übergeordneten Problemen gehören, abgegrenzt werden können.

Im Hinblick auf die Lösung sequentieller Entscheidungsprobleme muß von einem zweistufigen System von Stäben ausgegangen werden[3] (vgl. hierzu Abbildung 23). Auf der höheren Ebene existiert ein Planungsstab, der direkt dem Management unterstellt ist und von diesem eingesetzt wird. Das Management muß hierzu das Problem grob voranalysieren. Auf der niedrigeren Ebene hingegen befinden sich mehrere Lösungsstäbe, die ihrerseits jedoch wieder in die funktionenorientierte Hierarchie der Unternehmung integriert bleiben können. Die Mitglieder des Planungsstabes sind gleichzeitig jeweils in einer maßgeblichen Position in einem Lösungsstab.

Soll der Planungsstab die Managementfunktion in einem sequentiellen Entscheidungsprozeß übernehmen, hat man bei der Auswahl der in dem Stab beschäftigten Mitarbeiter zu berücksichtigen, daß der Stab als Personenmehrheit die ihm obliegenden Funktionen sowie die einzelnen Stabsmitglieder die ihnen zuge-

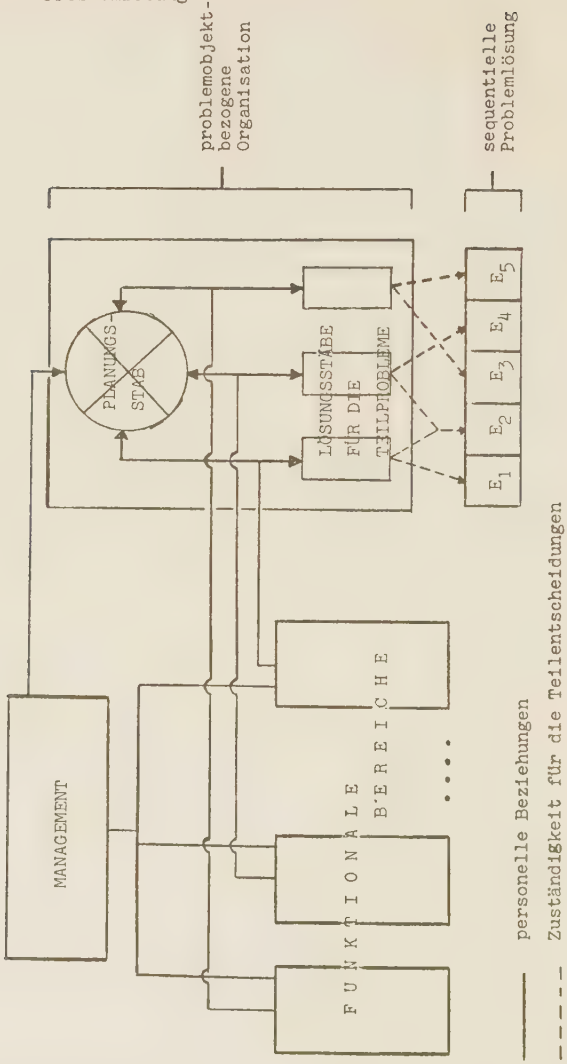
---

1 Vgl. BLEICHER, KNUT: Aufgabengliederung und Abteilungsbildung. In: SCHNAUFER, ERICH / AGTHE, KLAUS (Hrsg.), Organisation, Berlin - Baden-Baden 1961, s. 24o.

2 Vgl. SIMON, HERBERT A. / SMITHBURG, D. W. / THOMPSON, V. A.: Public Administration. New York 195o, S. 266 - 267.

3 Wie im Folgenden noch deutlicher wird, stellt das hier behandelte Stab-Modell eine Modifikation seiner traditionellen Fassung dar.

Abbildung 23: Organisation einer sequentiellen Problemlösung



dachten Aufgaben im Zusammenhang mit der sequentiellen Entscheidungsfindung erfüllen können. Zu den Aufgaben des Planungsstabes als Personenmehrheit gehören die Analyse- und Koordinationsfunktion. Zu den Aufgaben der einzelnen Stabsmitglieder gehört darüber hinaus die Lösungsfunktion. Letztgenannte bedeutet konkret, daß das Auffinden einzelner Teilproblemlösungen in die Mitverantwortung einzelner Stabsmitglieder fällt, die die Teilproblemlösungen im Rahmen von subordinierten Stäben (Lösungsstäbe) erarbeiten.

In den leitenden Planungsstab werden führende Experten der verschiedenen mutmaßlich durch das Gesamtproblem tangierten Teilproblembereiche berufen, die als gleichberechtigte Partner unter Führung eines Projektleiters an der Zerlegung des Problems mitwirken. Als Projektleiter sollte ein Mitglied des Top-Managements fungieren, der dessen Interessen vertritt und gleichzeitig eine Kontrollfunktion ausüben kann.

Es ist denkbar, daß einzelne Teilentscheidungen nicht nur in die Kompetenz eines Funktionsbereichs fallen. Eine derartige Abgrenzung einer Teilentscheidung ist dann zulässig, wenn die in den Teilproblemen wirksamen Interdependenzen zwischen den Funktionsbereichen eine simultane Abstimmung verlangen und diese auf der Grundlage der vorhandenen Kommunikationskanäle auch durchführbar ist.

a. Analysefunktion

Die Übernahme einer problembezogenen Managementfunktion bedeutet für den Stab, daß er mit der Analyse der komplexen Problemstellung, ggf. ihrer Definition und/oder ihrer Umstrukturierung in eine Problemstellung mit vereinfachter Lösungsstruktur betraut ist. Das heißt, er hat Strukturentscheidungen zu treffen; ebenso hat er die Aufgabe, die Organisation der Lösungsdurchführung vorzunehmen und Regeln zu formulieren, die bei der Durchführung beachtet werden müssen. Das bedeutet wiederum, er hat auch Regelentscheidungen zu treffen, die für die Entscheidungsträger der Teilentscheidungen verbindlich sein sollten. Ferner sind im Planungsstab Anweisungen zu erarbeiten, aus denen die Reihenfolge der zu bearbeitenden Teilprobleme und das Maß der Arbeitsteilung hervorgehen.

Hiermit wird der Bedingungsrahmen für die noch zu erläuternde Koordinierungsfunktion determiniert. Dabei steht im Vordergrund die Schaffung eines gut koordinierenden Entscheidungssystems, in dem die Gesamtkosten als Summe von Kommunikations- und Autonomiekosten minimiert werden. Eine Kostenminimierung ist denkbar, wenn es gelingt, eine problembezogene Entscheidungsorganisation zu schaffen, in der:

(1) die Entscheidungsspielräume der einzelnen Teilentscheidungsträger gering gehalten und die Räume eindeutig gegeneinander abgegrenzt werden,
(2) durch die Festlegung einer zeitlichen Reihenfolge praktisch eine hierarchische Struktur geschaffen wird, bei der eindeutig feststeht, wer wem die Beschränkungen diktiert,
(3) die weniger wichtigen Interdependenzen vernachlässigt werden; dabei jedoch auch das Anspruchsniveau an die Lösung vermindert werden muß,
(4) Kommunikationsregeln für die horizontalen und vertikalen Beziehungen zwischen den Problemträgern existieren,
(5) dort, wo es hinsichtlich des Entscheidungsergebnisses vertretbar ist, die Kommunikationsbeziehungen durch Autonomie ersetzt werden.

Zentrale Aufgabe des Planungsstabes ist es letztlich, einen problemspezifischen Lösungsplan zu erarbeiten, der die oben genannten Bedingungen berücksichtigt und die voraussichtliche Struktur der Gesamtlösung festlegt. Als darstellungstechnisches Hilfsmittel kann hierbei der Netzplan dienen. Er ist deshalb zweckmäßig, da er zwar die zeitliche Struktur der Teilaufgaben unter Berücksichtigung ihrer wechselseitigen Abhängigkeiten festhält, andererseits aber auch durch den Verzicht auf spezifische Details Berücksichtigung findet, daß der Problemträger über zahlreiche Informationen noch nicht verfügt, die für die Bewältigung der Teilprobleme später erforderlich sein werden und die erst während des Entscheidungsprozesses generiert werden.

b. Lösungsfunktion (unter besonderer Berücksichtigung der Fachkompetenz)

Fachkompetenz wird von Stabsangehörigen sowohl für ihre Tätigkeit im Planungsstab hinsichtlich oben genannter Analysefunktion wie für die Tätigkeit als Mitarbeiter bei der Lösung der Teilprobleme als eigenständige Aufgaben verlangt.

---

1 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt V. C. 3. b. 2).

Angesichts der Komplexität von Problemen und ihres integrativen Charakters für die Funktionsbereiche der Unternehmung sollte sichergestellt sein, daß die Mitarbeiter mit dem größten Überblick zur Erkennung des Gesamtproblemzusammenhangs, mit dem größten Einblick in die durch das Gesamtproblem berührten Felder ihres Teilproblembereiches und mit der größten Einsicht in die anderen Teilproblembereiche und die durch sie induzierten Nebenbedingungen im Planungsstab mitarbeiten.

Andererseits eröffnet die Sequentialisierung auch die Möglichkeit, die begrenzten Teilproblemkreise von speziell dazu qualifizierten, nur mit den Teilproblemlösungen befaßten Mitarbeitern bearbeiten zu lassen. Eine besondere Eigenart der sequentiellen Lösung liegt in diesem Zusammenhang in einer möglichen besseren Ausschöpfung des fachlichen Wissenspotentials, wenn man bedenkt, daß die konsequente Reihung von Teilproblemlösungen im Gegensatz zur simultanen Abwicklung auch die Möglichkeit eröffnet, denselben für verschiedene Probleme bestqualifiziertesten Mitarbeiterkreis hintereinander tätig werden zu lassen, während er bei einer simultanen Bearbeitung der Probleme aufgrund seiner nicht ausreichenden Arbeitskapazität - von den fehlenden kognitiven Eigenschaften für eine Simultanbewältigung gehen wir ohnehin aus - nicht bei allen Teilproblemen eingesetzt werden könnte, für die er kompetent ist.

Auch für die noch zu behandelnde Koordinationsfunktion bringt die über verschiedene Teilprobleme sich erstreckende mögliche personelle Einheit Vorteile.

In der Regel ist eine personenmäßige Identität der Problembearbeiter jedoch nicht gegeben. Mit den Maßnahmen organisatorischer Problemteilung gehen vielmehr Hilfen einher, die die Spezialisierung auf konkrete Aufgaben begünstigen und die Verantwortlichkeit der einzelnen Problemlöser durch eine dezentrale Problemlösungsstruktur unterstreichen.

Der umfassende Charakter, den komplexe Probleme besitzen, erzwingt dennoch die Aktivität einer übergeordneten zentralen Institution, bei der alle Ergebnisse zusammenlaufen, die die Vorgaben für die Teilproblemlöser macht, den Bedingungsrahmen absteckt, unter dem diese ihre Teillösungen erarbeiten sollen und die die hinsichtlich der Zielsetzung der Gesamtentscheidung wesentlichen koordinierenden Entscheidungen trifft, wobei man sich an den Zielen des gemäß dem Dekompositionsprinzip beschränkten Hauptproblems orientiert.

c. Koordinierungsfunktion

Die Koordinierung in einem sequentiellen Entscheidungsprozeß bezieht sich auf die Abstimmung zwischen Gesamt- und Teilentscheidungszielen sowie der Planung der Maßnahmen, die zur jeweiligen Zielrealisierung notwendig sind.

Hinsichtlich der Koordinierungsaufgabe ist daher zwischen zwei Richtungen zu unterscheiden:
(1) der vertikalen Koordinierung
(2) der horizontalen Koordinierung[1].

Zu (1): Die Verfahren der vertikalen Koordinierung, bei der eine Abstimmung zwischen verschiedenen Planungsebenen erfolgen soll, sind:
- das retrograde Verfahren
- das progressive Verfahren
- das rekursive Verfahren (Gegenstromverfahren)[2].

Das Gegenstromverfahren (wir beschränken uns hier auf seine Betrachtung) faßt die Vorteile der beiden anderen Verfahren in einem Rückkoppelungsprozeß zusammen. Im sogenannten retrograden Verfahren werden die Ziele der Gesamtproblemlösung aus den strategischen Zielen der Unternehmung abgeleitet und den Trägern der Teilentscheidungen zur Konkretisierung vorgelegt. Sodann entwickelt sich ein progressiver Rücklauf, bei dem die erarbeiteten Teilziele und -pläne an die höhere Planungsebene vermittelt werden, um von dieser auf die Beziehung zu den postulierten strategischen Zielen überprüft zu werden. Die Problematik des Gegenstromverfahrens liegt allerdings in den hohen Kommunikationskosten sowie dem hohen Zeitbedarf[3].

Zu (2): Die horizontale Koordinierung betrifft die Abstimmung der Ziele und Pläne der Teilentscheidungsbereiche untereinander. Zweckmäßig für diese Koordinierung ist ein Kompromiß zwischen einer Direktabstimmung unter den Teilbereichen und einer Vorabkoordinierung durch bestimmte von den Trägern der Teilbereiche anerkannte Mechanismen[4].

---

1 Vgl. KUHN, ALFRED: Planung II: betriebliche. In: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft (Sonderdruck), Stuttgart 1981, S. 134 - 138.

2 Vgl. ebenda, S. 135; vgl. SEIWERT, LOTHAR: Unternehmensplanung: Teilpläne und Koordination (II). In: Das Wirtschaftsstudium, 10. Jg., 1981, S. 74. Wie der angeführte Titel verdeutlicht, wird der Begriff "Koordination" vielfach synonym zum Begriff "Koordinierung" verwendet.

3 Vgl. KUHN, A.: Planung ..., S. 135.

4 Vgl. ebenda, S. 135.

Es ist im Extremfall denkbar, daß auf eine horizontale Koordinierung ganz verzichtet wird, indem vorangehende Teilentscheidungen den Bedingungsrahmen für spätere Teilentscheidungen vorgeben, ohne daß zuvor auf die schon bekannten Inhalte und Merkmale späterer Teilentscheidungen eingegangen worden ist. Rationales Entscheidungsverhalten impliziert jedoch, die Teilentscheidungen aufeinander abzustimmen.

Die besondere Problematik sequentiellen Vorgehens liegt dann darin, daß sich die jeweiligen Teilentscheidungsprozesse vielfach in sehr verschiedenen Planungsphasen befinden. Der Reifegrad der Teilentscheidungen ist in der Regel so unterschiedlich, daß die Vergleichbarkeit z. B. der postulierten Teilentscheidungsziele nicht immer gegeben ist. Die Informationen bezüglich späterer Teilentscheidungen können noch so unzureichend sein, daß dort keine Ziele formuliert werden können. Denkbar ist es auch, daß Ziele formulierbar sind, aber keine Rangfolge der Ziele festgelegt werden kann. Der niedrige Informationsgrad kann bewirken, daß auch die Beziehungen zu anderen Teilproblemen nur unzureichend erklärt werden können. Gewichtige Probleme sind schließlich darin zu sehen, daß weiter entfernte Teilentscheidungen noch nicht definierbar bzw. gegeneinander abgrenzbar und Engpässe später zu bewältigender Teilprobleme noch nicht erkennbar sind.

Welche personellen und methodischen Aspekte bei der Anwendung einer am Stab-Modell orientierten Entscheidungsorganisation helfen können, die Koordinierungsproblematik zu mindern, wollen wir im folgenden erläutern. Da das Modell sowohl Wirkungen hinsichtlich der vertikalen wie horizontalen Koordinierung zeigt, werden die beiden Richtungen zusammen behandelt.

1) Personelle Aspekte

Dieser Abschnitt ist vor dem Hintergrund organisationstheoretischer Grundlagen der Teamtheorie zu sehen. Besondere Aufmerksamkeit schenken wir dem Kreis jener Mitarbeiter, die die Funktion der Koordinierung unmittelbar ausüben sollen.

In der Organisationsforschung sind teamtheoretische Konzepte erarbeitet worden, von denen insbesondere das "System über-

lappender Gruppen" von LIKERT[1] für die Organisation des Planungsstabs (auch wenn LIKERT nicht von einem solchen spricht) und seine Beziehung zu den untergeordneten Stäben für die Teilproblemlösungen eine brauchbare Beschreibung liefert, während SCHNELLE[2] ein Modell entwickelt hat, in dem das Team als Ergänzung des traditionellen auf einer hierarchischen Anordnung fußenden Organisationsmodells erscheint.

Kern des Modells von SCHNELLE ist die Bildung einer Planungsgruppe oder bei Bedarf mehrerer Planungsgruppen, die aus Mitgliedern bestehen, die zeitweise ihrer Funktion in der Linie enthoben sind. Je komplexer ein zu bearbeitendes Problem ist, umso notwendiger ist es, die Arbeit auf mehrere miteinander durch einzelne Mitglieder vermaschte Planungsgruppen zu verteilen. Über die Form der Vermaschung sagt das Modell von LIKERT wiederum aus, daß sie über Bindeglieder, sogenannte "linking pins"[3], erfolgen soll. Das sind Gruppenmitglieder, die mehreren Gruppen, die an derselben Aufgabe beteiligt sind, gleichzeitig angehören[4].

Hinsichtlich der praktischen Ausgestaltung eines zweistufigen Stabsystems zur Bewältigung sequentieller Entscheidungen hat das die Konsequenz, daß insbesondere die Auswahl der Mitarbeiter des Planungsstabes von Bedeutung ist. Diese Mitarbeiter hätten folgende Aufgaben zu erfüllen und dadurch die beiden Planungsebenen zu verbinden:

---

1 Siehe bei LIKERT, RENSIS: The Human Organization: Its Management and Value, New York - St. Louis 1967.

2 Siehe bei SCHNELLE, EBERHARD : Entscheidung im Management, Wege zur Lösung komplexer Aufgaben in großen Organisationen, Quickborn 1966. Zur Diskussion der Problematik sowohl des Modells von LIKERT wie des Modells von SCHNELLE vgl. u. a. GROCHLA, ERWIN: Aktuelle Strukturierungskonzeptionen in der Organisationslehre (II) und (III). In: Das Wirtschaftsstudium, 3. Jg., 1974, S. 9 f. und S. 59 f.; vgl. ebenso BENDIXEN, PETER: Teamorientierte Organisationsformen. In: GROCHLA, ERWIN (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation, 2., völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 1980, Sp. 2227 - 2236.

3 Auch BENDIXEN fügt den Gedanken der "linking pins" in das Konzept von SCHNELLE ein, vgl. BENDIXEN, P.: Teamorientierte ..., Sp. 2233.

4 Die linking pins sind vergleichbar der "Partialinklusion" bzw. "Mehrfachmitgliedschaft" von Personen in verschiedenen Gruppen. Vgl. GAGSCH, S.: Subsystembildung, Sp. 2160. Hier bezieht sich GAGSCH auf KATZ, D. / KAHN, R. L.: The Social Psychology of Organizations, New York - London - Sydney 1966.

(1) Sie sollten innerhalb des Planungsstabes an der globalen Problem- und Zielanalyse sowie der Erhebung der Umweltbedingungen bzw. der Nebenbedingungen, die durch die verschiedenen zu integrierenden Teilbereiche geschaffen werden, beteiligt sein.
(2) Ferner hätten sie sich mit Zielkonflikten zwischen den Teilproblembereichen und Bewertungsdifferenzen auseinanderzusetzen, die durch ihre eigenen und die unterschiedlichen Einstellungen der im Planungsstab mitwirkenden Kollegen zustande kommen.
(3) Sie sollten darüber hinaus in leitenden Funktionen der Stäbe tätig sein, die mit den Teilproblemen befaßt sind.

Durch diese Doppelfunktion kommt den Mitarbeitern des Planungsstabes die Aufgabe der linking pins zu. Es soll erreicht werden, daß bei der jeweiligen Detailplanung und Teilproblembewältigung die angemessene Einordnung des Teilproblems in den Gesamtlösungsprozeß erzielt wird. Wenn bei diesen Mitarbeitern die gesamtproblemspezifische Sichtweise und das kooperative Denken die andererseits vorhandenen teilproblemspezifischen Interessen dominieren, ist durch die zweiseitige Präsenz der Mitarbeiter ein wichtiger Schritt zur Koordinierung der Teilproblemlösungen, zur Stärkung des informationellen Fundaments und der Qualität der Entscheidungen sowie der Effektivität der Handlungen getan[1].

2) Methodische Aspekte

Sowohl für die vertikale wie auch horizontale Koordinierung ist es zweckmäßig, simultane Koordinierungsvorgänge zu nutzen, soweit es die gestellte Problematik, die vorhandenen Informationen und die Eigenschaften der Mitarbeiter erlauben.

Nachdem ein problembezogener Planungsstab von der Unternehmensführung eingesetzt worden ist, kann er seine Tätigkeit mit einer Konferenz bzw. mehreren Konferenzen aufnehmen. Aus den gemeinsamen Gesprächen kann hinsichtlich der Koordinierung die Festlegung einer groben Lösungsstruktur des analysierten Problems, eine Abstimmung der gegenseitig wirksamen bereits bekannten Nebenbedingungen (beides ist wesentlich für die horizontale Koordinierung) und eine Festlegung der generellen Lösungsziele (wesentlich für die vertikale Koordinierung) erwartet werden. Teilproblemlösungen können und sollen in diesem

1 Vgl. BENDIXEN, P.: Teamorientierte ..., Sp. 223o.

Kreis nicht erarbeitet werden, da er hinsichtlich der durch die Mitarbeiter vertretenen Fachrichtungen zu heterogen besetzt ist. Selbst Experten brauchen bei komplizierten oder evtl. noch komplexen Teilproblemsituationen zur Lösungsfindung Zeit und Ruhe sowie die Beratung mit ihren fachkompetenten Kollegen.

Die Vorkoordinierung durch Konferenzen kann durch Kommunikationshemmungen erschwert sein, die typisch für eine Gruppe sehr unterschiedlich fachlich orientierter Experten sind - hier vermischen sich personelle und methodische Aspekte. Sowohl die Verwendung unterschiedlicher Terminologien für gleiche Sachverhalte, standesspezifische Verhaltensweisen, Überbewertung des eigenen Fachaspekts als auch fehlende wechselseitige Kontrolle der fachdeterminierten Ansprüche[1] sind charakteristisch für die Schwierigkeiten, im Planungsstab einen Konsens zu finden.

Besonders interessant bezüglich ihrer Durchführung und wichtig hinsichtlich der Koordinierung ist die auf der Problemanalyse aufbauende Festlegung der Teilproblemreihenfolge. Dabei ist zu unterscheiden zwischen den künstlichen und den durch die Eigenschaften des Problems vorgegebenen natürlichen Kriterien, die für die Reihenfolge der Teilprobleme maßgeblich sind. In beiden Fällen kommt es darauf an, die Nebenbedingungen zu berücksichtigen, die durch die Interdependenzen zwischen den Teilproblemen entstehen und dazu führen, daß die Teilentscheidungen unter Voraussetzung bestimmter Zielprämissen[2] untereinander abgestimmt werden müssen.

Die Frage ist daher, welche Teilentscheidungen für andere Teilentscheidungen notwendige oder läßliche Nebenbedingungen schaffen. Notwendige Nebenbedingungen müssen, läßliche können berücksichtigt werden, eventuell wird ihre Einbeziehung durch ein Präferenzsystem geregelt.

---

1 Vgl. BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 65.
2 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt

Das Koordinierungsproblem wäre - handelte es sich nicht um komplexe Probleme mit dem meist zwingenden Bedürfnis nach sequentieller Abwicklung - in idealer Weise lösbar, wenn in einem simultanen Entscheidungsprozeß alle Teilentscheidungen unter Berücksichtigung aller wechselweise wirksamen Nebenbedingungen gefällt würden. Jede Reihung der Teilentscheidungen - und um diese geht es hier - führt hingegen dazu, daß die vorangegangenen Teilentscheidungen folgenden Teilentscheidungen den Bedingungsrahmen vorgeben. Auch wenn versucht wird, in einem Vorkoppelungsprozeß die restriktiven Bedingungen zukünftiger Teilentscheidungen zu antizipieren, muß damit gerechnet werden, daß der auf diese Weise zusätzlich einbezogene Bedingungsrahmen unvollständig ist. Aus diesen Überlegungen kann geschlossen werden, daß früh zu behandelnde Problembereiche in der Regel geringer durch andere Problembereiche beeinflußt werden als spät zu behandelnde Problembereiche.

Die Festlegung der zu präferierenden Teilprobleme wird nicht allein durch objektive, sondern auch durch subjektive persönlichkeitsabhängige Kriterien beeinflußt. Dabei spielt das Durchsetzungsvermögen und die Überzeugungskraft der Mitarbeiter im Planungsstab eine wichtige Rolle. Derjenige, der sich den Bedingungsrahmen für die Teilentscheidung, an der er in dem von ihm vertretenen Fachbereich mitzuwirken hat, begrenzen ließe, müßte wahrscheinlich eigene fachspezifische Interessen zurückstellen. Von seinem Einfluß im Planungsstab hängt es daher ab, ob der von ihm vertretene Fachbereich Beschränkungen für die Teilproblemlösung empfängt oder setzt. Der Projektleiter wird in dieser Verhandlungssituation hinsichtlich seiner fachlichen Qualifikation überfordert sein, wenn er die Mitarbeiter von ihrer fachspezifischen Sichtweise auf das Ziel der Lösung des Gesamtproblems hinzulenken beabsichtigt. Er kann allenfalls kraft seiner Autorität und seines intuitiven Geschicks, ausgestattet mit der nötigen Weisungskompetenz seiner Funktion gerecht werden.

In dem Bereich der Abstimmung der durch die Reihenfolgefestlegung künstlich geschaffenen Nebenbedingungen gilt somit das gesamte Spektrum der Kommunikationshemnisse, die durch die Wesensart des Menschen als Problemlöser bewirkt werden. Hinsichtlich des technischen Ablaufs der Kommunikation schafft die Planungsgruppe dennoch eine erfolgversprechende Basis, da sich die verschiedenen Problemträger der Teilprobleme unmittelbar gegenübersitzen. Wenn es sich dabei als realisierbar erweist, die Behinderungen durch die Wesensart des Menschen zu verhindern, ist der Planungsstab ein wirksames Instrument der Vorkoordinierung. Er dient aber auch der später folgenden Koordinierung abgeschlossener Teilprobleme, deren zieladäquate Lösungen sowohl während des Prozesses der Lösungsfindung einer ständigen Rückkoppelung wie hinsichtlich des abschließenden Ergebnisses einer Kontrolle bedürfen. Hierbei leistet der Planungsstab ausdrücklich eine vertikale Koordinierungsfunktion.

Bei natürlichen Kriterien ist die Reihenfolge der Teilentscheidungen vielfach Folge erkannter und nicht umkehrbarer (eindeutiger) Kausalitätszusammenhänge, in denen aufgrund unterschiedlicher Entwicklungsmöglichkeiten Unsicherheit herrscht.

Es erweist sich dann als zweckmäßig, diese Kausalitätsbeziehungen den mehrperiodigen Abläufen zugrunde zu legen. In einzelnen Fällen, zumal wenn die natürlichen Abläufe nicht eindeutig sind oder wenn eine Umstrukturierung aus logischen und ökonomischen Erwägungen zweckmäßig erscheint, können an die Stelle natürlicher künstlich geschaffene Kausalitätsbeziehungen treten. Während bei Berücksichtigung der natürlichen Gegebenheiten lediglich der Anspruch auf eine möglichst objektive und umfassende Problemstrukturanalyse gerichtet werden muß, unterliegt die Abstimmung einer künstlichen Teilproblemreihenfolge der bereits erläuterten Problematik.

V. Analyse der Ziele und der Effizienz sequentiellen Entscheidens

A. Das Zielanspruchsniveau

Die Frage nach dem Zielanspruchsniveau einer Entscheidungstechnik fügt sich vollkommen in die wissenschaftstheoretische Diskussion um eine normative und deskriptive Ausrichtung der Theorie ein.

Die Grundlagen normativer oder auch formallogischer Konzepte haben wir bereits an anderer Stelle[1] aufgezeigt. Absicht dieser Konzepte ist es darzustellen, "wie sich die Menschen verhalten sollten, nicht dagegen, wie sie sich tatsächlich verhalten"[2]. Es ist dem wirtschaftenden Menschen unter diesen Voraussetzungen zwangsläufig vorzuschreiben, daß er das Ziel seiner Bemühungen auf die Optimalität seines Tuns zu richten habe, was sich in der Extremierung bestimmter Zielgrößen ausdrückt. Z. B. dienen Nutzenmaximierung und Gewinnmaximierung als Normen für zahlreiche theoretische Konzepte. Ließe sich auch sequentielles Entscheidungsverhalten als eine Technik formalisieren, müßten wir ebenso von dem Anspruch optimaler Zielerreichung ausgehen.

Dem entgegen steht in der deskriptiven Theorie die Absicht, das tatsächliche Verhalten des Individuums in Entscheidungssituationen zu beschreiben, deren prämissenbildende Merkmale nicht den restriktiven Annahmen der formalen Logik entsprechen. Mit der Hinwendung zu einem Rationalitätsbegriff, der den Verzicht auf die Annahme vollkommener Voraussicht und damit die Einbeziehung der Unsicherheit berücksichtigt und der die Entscheidung nicht als punktuellen Wahlakt, sondern als dynamischen Prozeß begreift, muß das Verhalten lediglich einem Rationalitätsanspruch genügen, der ein ausreichendes, den Ansprüchen des entscheidenden Individuums genügendes Ergebnis beinhaltet.

Der Wandel in der Bedeutung des Rationalitätsbegriffs hat Wirkungen hinsichtlich der Zielüberprüfung hinterlassen. Es wird die Auffassung vertreten - ausgehend vom Begriff der subjektiven Rationalität -, daß sowohl die individuelle Zieldefi-

---

[1] Vgl. die Ausführungen in Abschnitt II. B. 1. b. und c.

[2] SIMON, H. A.: Theorien der Entscheidung ..., S. 83.

nition wie die Maßnahmen der Zielerreichung einer intersubjektiven Nachprüfung entzogen sind. Das Urteil eines Dritten über Rationalität oder Irrationalität des Handelns eines beobachteten Individuums beruht auf nichts anderem als dem durch individuelle Interessen gefärbten subjektiven Denken dieses Dritten[1].

Ein drittes Zielanspruchsniveau, das der sogenannten "komparativen Veränderung"[2], stellt einen Kompromiß zwischen der Optimierung, verstanden als strenge Form der Extremierung, und der Satisfizierung dar. Nach dem Kriterium der komparativen Veränderung fällt "die Wahl auf die beste aller bekannten Alternativen"[3], wobei unterstellt wird, daß das Wissen um die möglichen Alternativen unvollkommen und der Kreis der Alternativen daher wahrscheinlich unvollständig ist. Demnach räumt dieses Kriterium ein, daß ein Wahlakt im individuellen Fall im Zustand unvollkommener Information stattfindet, ohne daß gleichzeitig auf das Ideal der optimalen Entscheidung im Grenzfall vollkommener Information verzichtet wird.

Die drei Formen des Zielanspruchsniveaus wollen wir in den beiden folgenden Abschnitten behandeln. Dazu fassen wir die beiden gemäßigten Formen des Zielanspruchs (Satisfizierung und komparative Veränderung) in einem Abschnitt zusammen. Im Mittelpunkt unserer Untersuchung steht die Frage, welches der genannten Anspruchsniveaus mit einer sequentiellen Strategie angestrebt werden kann.

1. Das Ziel der Optimierung

Das Optimum wird in der theoretischen Betriebswirtschaftslehre als der Punkt definiert, bei dem die Grenzkosten gleich dem Grenzerlös einer Maßnahme sind[4].

Diese Definition erscheint uns in bezug auf die Entscheidung zu speziell, theoretisch und wenig operational, da die entsprechenden Grenzwerte in realistischen Entscheidungssituationen meist nicht zu ermitteln sind. Daher sprechen wir von der Optimalität einer getroffenen Entscheidung, wenn hinsichtlich eines definierten Entscheidungsziels keine Alternative gefunden werden kann, die unter Berücksichtigung objektiver Maßstäbe besser zur Realisierung des Ent-

---

1 Vgl. CHMIELEWICZ, KLAUS: Die Formalstruktur der Entscheidung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 4o. Jg., 197o, S. 24o.

2/3 Ebenda, S. 242.

4 Zu den Optimierungsbedingungen vgl. u. a. HEINEN, EDMUND: Einführung ..., S. 1o4.

scheidungsziels beiträgt als die gewählte Alternative[1]. Mit dem Hinweis auf objektive Maßstäbe berühren wir noch einmal jene Diskussion, die wir bereits bei der Erläuterung des Wandels des Rationalitätsbegriffs geführt haben. Optimalität könnte danach ähnlich der Rationalität als subjektive oder objektive Optimalität definiert werden.

Ein Ergebnis ist subjektiv optimal, wenn der Entscheidungsträger vor dem Wahlakt alle ihm verfügbaren Möglichkeiten zur Informationsgewinnung ausgeschöpft hat, diese Informationen zur Grundlage seiner Entscheidung machen kann und das avisierte Ziel seines Erachtens bestens erfüllt wird. Objektiv optimal kann eine Entscheidung hingegen nur sein, wenn die Information vollkommen ist. Der Begriff der "strengen Extremierung" ist nur mit dem Begriff der "objektiven Optimalität" identifizierbar, während für die "subjektive Optimalität" die Begriffe der "weniger strengen Extremierung" oder gleichbedeutend der "komparativen Veränderung" Anwendung finden können.

Für die Diskussion des Prozesses der Optimumbildung bei sequentiellen Entscheidungen ist die oben angeführte begriffliche Unterscheidung allerdings ohne Belang; sie spielt erst wieder im Rahmen der generellen Beurteilung des erreichbaren Zielniveaus bei sequentiellem Vorgehen eine Rolle. Aus den in der Literatur abgehandelten Optimierungsverfahren zu mehrstufigen Entscheidungsprozessen kann ein anderes Unterscheidungsmerkmal abgeleitet werden: das Maß der Abhängigkeit zwischen den Stufen eines mehrperiodigen Entscheidungsprozesses, das wir mit strenger oder schwacher Form der Abhängigkeit bezeichnen wollen.

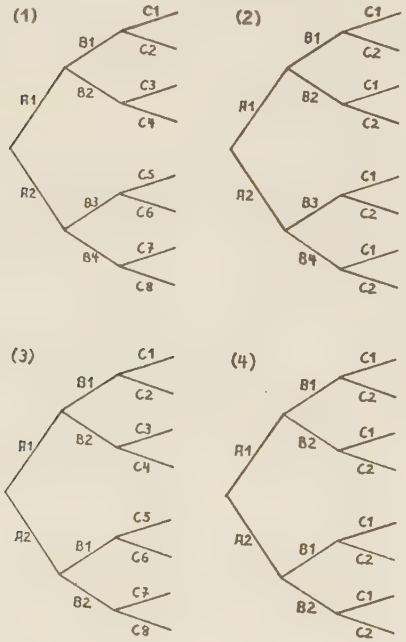
a. Grad der Abhängigkeit und sein Einfluß auf die Optimumbildung

Nachfolgend dargestellte Entscheidungsbäume (Abbildung 24) sollen die verschiedenen, durch den Grad der Abhängigkeit voneinander unterscheidbaren Abhängigkeitsverhältnisse in einem dreistufigen Entscheidungsprozeß erläutern.

---

1 Vgl. HEINEN, E.: Einführung ..., S. 104.

Abbildung 24: Abhängigkeit in mehrperiodigen Entscheidungen



Bei der Darstellung muß folgendes beachtet werden:

- Die Darstellung berücksichtigt nur alternative Handlungsmöglichkeiten.
- Jeder Verzweigungspunkt in den Schemata stellt einen Entscheidungspunkt dar, an dem zwischen zwei Alternativen, gemäß den Perioden bezeichnet als A_i, B_i oder C_i, gewählt werden kann. Zufalls- oder Reaktionspunkte werden also nicht berücksichtigt. Es werden alle bei einem dreistufigen Entscheidungsprozeß - mit jeweils zwei Wahlmöglichkeiten pro Stufe unter Berücksichtigung einer Entscheidung auf der vorangegangenen Stufe - denkbaren Kombinationen der strengen und schwachen Abhängigkeit gebildet.

- Eine strenge Abhängigkeit zeichnet sich dadurch aus, daß jeder Wahlmöglichkeit einer Stufe - gekennzeichnet durch einen einheitlichen Großbuchstaben mit einem abgrenzenden Zahlenindex - immer nur andere Wahlmöglichkeiten der Folgestufen zugeordnet sind.

  Bestehen technologische Beziehungen im Sinne einer strengen Abhängigkeit, die sich z. B. in einer engen funktionalen Beziehung zwischen den Gegenständen der Alternativenwahlen verschiedener Perioden äußert, lassen sich Teilentscheidungsoptima nur unter Berücksichtigung anderer Teilentscheidungsoptima bilden. Man spricht dann bezüglich der Teilentscheidungsoptima von relativen Optima[1]. Von Abhängigkeit in diesem Sinne kann gesprochen werden, wenn es nicht gleichgültig ist, welche Entscheidungen mit welchem Ergebnis in der (den) Vorperiode(n) getroffen worden ist (sind) und in den folgenden Perioden getroffen werden, sondern jede Entscheidung einer Periode sowohl den Kreis der Alternativen als auch den Bedingungsrahmen für andere Perioden zu verändern vermag.

- Eine schwache Abhängigkeit liegt hingegen vor, wenn trotz unterschiedlicher Wahlmöglichkeiten der Vorstufe immer die gleichen Wahlmöglichkeiten - gleiche Buchstabenangaben und Zahlenindizes - in der Folgestufe auftreten. In diesem Fall sind die aufeinanderfolgenden Entscheidungen verschiedener Stufen lediglich additiv zu sehen. Man kann bereits von Unabhängigkeit der einzelnen Teilentscheidungen sprechen, wenn nicht noch eine weitläufige funktionale Abhängigkeit zwischen den Gegenständen der verschiedenen Alternativenwahlen besteht, die es geraten erscheinen läßt, eine zeitliche Reihenfolge der einzelnen Alternativenwahlen einzuhalten.

Die Darstellung führt zu folgenden Ergebnissen:

- Zu (1): Die Stufen A, B und C sind alle voneinander im strengen Sinne abhängig.
  Zu (2): Die Stufen A und B sind voneinander streng abhängig, C ist schwach abhängig.
- Zu (3): Die Stufen A und C sind voneinander streng abhängig, B und C sind nur unter Berücksichtigung einer konkreten Wahl von A vor B voneinander streng abhängig, B ist von A nur schwach abhängig.
  Zu (4): Die Stufen A, B und C sind alle nur schwach voneinander abhängig.

---

[1] Vgl. GÄFGEN, G.: Theorie ..., S. 303.

Während im Fall (1) eine durchgängige optimale Lösung auf der Grundlage relativer Teiloptima angestrebt werden kann, ist im Fall (4) auch auf der Grundlage absoluter Teiloptima eine optimale Lösung konstruierbar.

b. Grundlegende Überlegungen zur Optimierung von Sequenzen

Entscheidungsprobleme, die sich in der Form eines Entscheidungsbaums darstellen lassen, in dem alle Entscheidungskomponenten hinreichend beschrieben sind, lassen sich mittels des Verfahrens der dynamischen Programmierung oder der ähnlich wirkenden Roll-back-Analyse lösen[1]. In beiden Fällen bewegt man sich bei der Problemlösung schrittweise von hinten her auf eine optimale Lösung zu. Man benutzt den rekursiven Weg bzw. die Rückwärtsrechnung[2] bzw. zäumt das Pferd vom Schwanze[3] auf; alle Bezeichnungen meinen denselben Sachverhalt. Beiden oben genannten Verfahren liegt bei der Optimumbildung das Optimalitätsprinzip in der Fassung von GÄFGEN zugrunde, wonach Optimalität nur erzielt werden kann, wenn "bei einer Entscheidung höheren Niveaus jeweils Optimalität der Entscheidungen des nächstniedrigeren Niveaus vorausgesetzt werden"[4] kann.

Da jedoch von der Existenz bestimmter Reaktionsbeziehungen zwischen den Entscheidungen der einzelnen Perioden ausgegangen werden muß, langt es für die Bestimmung einer optimalen Gesamtentscheidung nicht, autonome Teilentscheidungsoptima in dem Sinne zusammenzufassen, daß von dem optimalen Ergebnis der ersten Teilentscheidung ausgehend das optimale Ergebnis der zweiten Teilentscheidung, von diesem ausgehend das der dritten Teilentscheidung usw., ermittelt wird. Auch die Bildung der Teilentscheidungsoptima hat im Hinblick auf die Bildung der optimalen Gesamtentscheidung bestimmten Regeln zu folgen. Es kann nur die Teilentscheidung optimal sein, die auch berücksichtigt, daß ebenfalls die nächste und weitere Teilentscheidungen optimal gelöst werden können (daher rela-

---

1 Vgl. BÜHLMANN, H. / LOEFFEL, H. / NIEVERGELT, E.: Einführung ..., S. 58.

2 Vgl. MAG, W.: Entscheidung ..., S. 254.

3 Vgl. GÄFGEN, G. : Theorie ..., S. 303.

4 Ebenda, S. 213.

tives Optimum). Das gemeinsame Ergebnis verschiedener Teilentscheidungen, gleich welche Aggregation von verschiedenen aufeinanderfolgenden Gliedern einer Entscheidungskette man vornimmt, muß gleichfalls optimal sein.

Bei rekursiven Verfahren wird daher zuerst zwischen den Alternativen der n-ten Periode entschieden, denen ein gleicher Endzustand der (n-1)-ten Periode zugrunde liegt. GÄFGEN nennt diese Alternativen (n-1)-uniform[1]. Nach der gleichen Regel werden Wahlen zwischen den Alternativen aller Stufen vorgenommen. Da der Wertungsstandpunkt des Entscheidungsträgers sich jedoch von Stufe zu Stufe verschiebt, dient dieses Verfahren nur der Ermittlung der Erstentscheidung; bereits für die Ermittlung einer Entscheidung der zweiten Periode ist vieles offen[2], so daß der rekursive Weg erneut beschritten werden muß. Das vorgeschlagene Verfahren berücksichtigt mit der Veränderlichkeit des Wert- und Wertkonstanzhorizonts sowie des Informationshorizonts[3] die Bedingungen der Entscheidungen unter Unsicherheit.

BELLMAN rückt bei seiner Formulierung des Optimalitätsprinzips die Bedeutung der jeweils aktuellen Entscheidung in den Vordergrund:"An optimal policy has the property that whatever the initial state and initial decision are, the remaining decisions must constitute an optimal policy, with regard to the state resulting from the first decision."[4] Es ist für die Optimalität des aktuellen Handelns unwichtig, "durch welche Entscheidungen der Prozeß bis zu der gerade erreichten Stufe gelangte."[5] Für Entscheider zählt immer nur die Entscheidung der gerade aktuellen Stufe, für die er die Entscheidungen der Folgestufen allerdings zu antizipieren hat. Das eigentliche Problem des Verfahrens (das Problem betrifft insbesondere die Anwendbarkeit des Verfahrens angesichts der Bedingungen komplexer Probleme) steckt in den fehlenden Voraussetzungen für diese Antizipation.

1/2 Vgl. GÄFGEN, G.: Theorie ..., S. 305.

3 Vgl. ebenda, S. 215.

4 BELLMAN, RICHARD: Dynamic Programming, Princeton (N.J.) 1957, S. 83.

5 MAG, W.: Entscheidung ..., S 254.

Je mehr realitätsnahe Komponenten der Entscheidung berücksichtigt werden, umso näher rückt man einer beschreibenden Theorie des Entscheidungsprozesses und umso weniger scheint einleuchtend, wie eine rückwärtsschreitende stufenweise Optimierung der Teilentscheidung möglich sein soll, wenn einfach die Informationen fehlen, auf weiter entfernt liegenden Entscheidungsstufen optimale Lösungen zu erarbeiten, die bei der aktuellen Entscheidung wieder Berücksichtigung finden können.

Die Verläßlichkeit der zukunftsbezogenen Daten ist um so geringer, je weiter sie in die Zukunft führen. Im Normalfall wird der Planungshorizont als die Grenze aufgefaßt, bis zu der überhaupt noch Annahmen über die Entwicklung der Entscheidungsprämissen getroffen werden und ab dem "Alternativen nicht mehr restlos aufgrund ihrer ökonomischen Konsequenzen voneinander getrennt werden"[1] können. Mancher Entscheidungsprozeß aber endet erst jenseits des Planungshorizonts[2]. Daher folgert auch SCHNEIDER:"Damit läßt sich für die letzte Planperiode kein sinnvolles Optimum bestimmen. Und folglich lohnt es nicht, rückwärtsschreitend vom Optimum der letzten Periode auf ein Optimum der vorletzten Periode und schließlich der ersten zu planenden Periode zu schließen"[3], so daß man der dynamischen Programmierung die Eignung für eine Optimumbestimmung unter Ungewißheit absprechen muß[4].

Nicht anders als bei der Optimumbildung mittels relativer Teiloptima verhält es sich mit Problemlösungen, die auf der Grundlage absoluter Teiloptima gebildet werden. Auch hier folgt man der Technik des Roll-back-Verfahrens; allerdings führt das sehr geringe Maß der Abhängigkeit zwischen den Teilproblemen zu einem anderen Vorgehen bei der Bildung der Teiloptima.

Im Falle der absoluten Optima liegen im Gegensatz zu den relativen Optima eigenständige Teiloptima vor, nach deren Ermittlung man ohne ihre weitere Berücksichtigung eine unabhängige Ermittlung der Alternativen anderer Entscheidungsstufen vornehmen kann. Dieses Verfahren bedeutet eine echte Arbeitserleichterung für den Entscheidungsträger, der nicht

---

1 MAG, W.: Planungsstufen..., S. 819.
2 Vgl. SCHNEIDER, D.: Flexible Planung ..., S. 849.
3 Ebenda, S. 849.
4 Vgl. ebenda, S. 849.

so viele Strategien zur Problemlösung zu durchdenken hat wie im Falle einer Gesamtlösung. Nicht effiziente Strategieelemente späterer Entscheidungsstufen können ausgeschieden werden; die sie betreffenden Strategien können unbeachtet bleiben.

Die realen Bedingungen einer Entscheidung aber läßt auch das Vorgehen über absolute Teiloptima unbeachtet. Auch hier gilt: Je weiter eine Teilentscheidung in der Zukunft liegt, um so unsicherer ist sie, wodurch ihre Antizipation meist nicht möglich ist.

2. Das Ziel komparativer Veränderung und das Ziel der Satisfizierung

Es wird, wie schon mehrfach angeführt, zunehmend der Einwand unterstützt, die Anwendung strenger Extremierungsziele sei angesichts unvollkommener Information als Merkmal realistischer Entscheidungsprobleme nicht mehr praktikabel. Zwei Auswege bieten sich dann durch modifizierte Zielansprüche an die Qualität der Lösung an:
- die Berücksichtigung lediglich komparativer Veränderungen
- die Beschränkung auf die Satisfizierung[1].

"Während das Extremierungsdenken durch den Übergang auf die komparative Veränderung nur an Unvollkommenheiten der Realität angepaßt ist, wird es beim Übergang zur Satisfizierung zunächst völlig aufgegeben."[2] Bei der Ermittlung von Lösungen nach dem Prinzip der komparativen Veränderung versucht man, auf der Grundlage aller vorhandenen Informationen, die beste Alternative aus dem bekannten Alternativenspektrum - wir haben hierbei schon von subjektiver Optimalität gesprochen - zu ermitteln. Theoretischer Grenzfall ist die Ermittlung einer objektiv optimalen Alternative.

Bei der Satisfizierung beschränkt man sich darauf, eine gemäß dem gesetzten, angemessen erscheinenden Anspruchsniveau zulässige Lösung zu erarbeiten. Vorausgesetzt, der satisfizierende Lösungsanspruch liegt unter dem Lösungsniveau des möglichen Extremierungsergebnisses - es könnte in Verkennung des tatsächlich Möglichen auch umgekehrt sein -, ist die Lösungswahrscheinlichkeit bei der Ausweitung der akzeptablen Lösungen auf alle zulässigen Lösungen größer als im Fall der

1 Vgl. CHMIELEWICZ, K.: Die Formalstruktur ..., S. 242.
2 Ebenda, S. 243.

Extremierung und auch der komparativen Veränderung, bei denen jeweils nur eine zulässige akzeptable Lösung existiert. Dadurch verringert sich auch die Zeit für die Suche nach einer akzeptablen Lösung, da der Suchprozeß abgebrochen werden kann, wenn die erste akzeptable Lösung gefunden wurde.

Diesem Vorteil steht jedoch die nachteilige Möglichkeit entgegen, aus dem Kreis der realisierbaren Lösungen gerade genau die Lösung mit dem geringsten Zielerreichungsgrad gewählt zu haben. Durch die Wahl dieser Alternative anstelle einer "besseren", wenn nicht gar der "besten" Alternative, kann bei einer sequentiellen Entscheidung die Qualität der Folgeentscheidung(en) erheblich beeinträchtigt werden. Werden daher in einer Kette von aufeinander folgenden Entscheidungen nur suboptimale Teillösungen verwirklicht, verzichtet man, unter Umständen ohne plausiblen Grund, auf die mögliche bessere Lösungsqualität.

Letztlich sollte es sich bei der Satisfizierung nicht um eine langfristig wirksame Form der Problembewältigung handeln, da sie im Widerspruch zum Prinzip der Anspruchsanpassung stünde. Das Anspruchsniveau eines Entscheidungsträgers entspricht einer Untergrenze für alle akzeptablen Lösungen des Problems. Es ist Ausdruck der subjektiven Beurteilung der Erfolgschancen und Mißerfolgsrisiken. Bei der Bildung des Anspruchsniveaus wirken die Erfahrungen des Problemträgers aus der Vergangenheit mit[1]. Das Anspruchsniveau wird ständig modifiziert: "Ist es leicht, das Anspruchsniveau ... zu erfüllen, wird es beim nächsten Entscheidungsprozeß erhöht, bei schwerer oder fehlender Erfüllung dagegen gesenkt."[2] Die Bestrebungen des Individuums sind darauf gerichtet, sich dem Erreichbaren anzupassen. Wird auch ein maximaler Zielerfolg als erreichbar angesehen, wird das Anspruchsniveau an diesem Ziel ausgerichtet. Langfristig kann daher die Anpassung des Anspruchsniveaus als eine praktikable Form des Maximierungsdenkens aufgefaßt werden[3].

3. Die Zielniveaustruktur und Zieleigenschaften im sequentiellen Entscheidungsprozeß

Die Ziele der Teilentscheidungen eines sequentiellen Entscheidungsprozesses bilden ein Zielsystem, in dem zahlreiche Teilentscheidungsziele mit unterschiedlichem Anspruchsniveau aus

---

1 Vgl. SZYPERSKI, N. / WINAND, U.: Entscheidungstheorie, S. 27.

2 CHMIELEWICZ, K.: Die Formalstruktur ..., S. 245.

3 Vgl. ebenda, S. 245; vgl. ebenso SIMON, H. A.: Theorien ..., S. 87.

der punktuellen Sicht zu Anfang des Entscheidungsprozesses festgestellt werden können. Dieses Zielsystem muß gleichzeitig durch ein hohes Maß an Anpassungsfähigkeit gekennzeichnet sein.

Ziel der Gestaltung des Zielsystems und der Gestaltung seines Wandels ist es, einen so großen Dispositionsspielraum einzuräumen, daß ein unzureichender Informationsstand und die gewünschte gute Qualität des benötigten Entscheidungsergebnisses trotz dieses Informationsstandes miteinander in Einklang gebracht werden können. Wir befassen uns zunächst mit den Möglichkeiten der Zielformulierung, die ein Entscheidungsträger im Zeitpunkt t_o bezüglich der Formulierung der Ziele der einzelnen Teilentscheidungen besitzt. Das dabei geschaffene Zielsystem besitzt nur kurzfristig für die erste Periode eine Konsistenz. Bereits für die zweite Periode und alle weiteren Perioden werden diese Ziel- und Zielniveaustruktur zugunsten anderer Strukturen aufgelöst.

a. Formulierung eines Basis-Zielsystems

Wir unterscheiden entsprechend der Literatur zwei Zielformen, die bei der Formulierung eines Basis-Zielsystems bedeutsam sind:

(1) Formalziele
(2) Sachziele[1].

---

1 Vgl. zu den Begriffen KOSIOL, ERICH: Erkenntnisstand und methodologischer Standort der Betriebswirtschaftslehre. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 31. Jg., 1961, S. 130 f.; zu dem Gegenstand der Formalziele siehe die Aufstellung bei KERN, W.: Ziele ..., S. 312:
"- Gewinn, Deckungsbeitrag, Entnahme, Ausschüttung, Dividende, Einkommen und Annuität
- Rentabilitätsgrad, Wirtschaftlichkeitsgrad, interner Zinsfuß
- Umsatz, Erlös, Vollbeschäftigung, Marktanteil
- Kosten, Aufwendungen, Auszahlungen, Nutzung der betrieblichen Potentiale
- Vermögen, Kapital, Kapitalwert, Endwert
- Liquidität".

Allerdings ist es notwendig, da die formalen Ziele der Unternehmung sowohl bei der Bestimmung von Gesamt- wie von Teilentscheidungen relevant sind, zusätzlich zwischen zwei Zielunterformen zu unterscheiden:

(1a) Formalziele mit globalem Inhalt (bezogen auf die Gesamtentscheidung → formale Gesamtentscheidungsziele)

(1b) Formalziele mit konkreterem Inhalt (bezogen auf die Teilentscheidungen → formale Teilentscheidungsziele).

Formalziele mit globalem Inhalt fungieren demnach für die Gesamtentscheidung als Führungsgrößen. Daraus können Formalziele mit Bezug zu den konkreten Inhalten der Teilprobleme und -entscheidungen abgeleitet werden. So kann für jedes Teilproblem ein eigenes Paket von abgeleiteten Formalzielen gebildet werden, das im Einzelfall nur einen ganz geringen Teil der globalen Formalziele berücksichtigt. Die konkreten Formalziele sind immer Teilmenge der globalen Formalziele der übergeordneten Gesamtentscheidung.

Darüber hinaus spielen die materiellen Ziele oder Sachziele bei der Bestimmung von Alternativen im Teilentscheidungsbereich eine Rolle. Diese Ziele sind konkret auf die Leistungserstellung im Teilproblembereich bezogen. Sie lassen sich immer nur kurzfristig bestimmen, und es bedarf zu ihrer Formulierung sehr konkreter problembezogener Informationen. Ihre Funktion innerhalb des Zielsystems entspricht der eines Mittels zum Zweck. Wegen ihrer hohen Individualität werden die materiellen Ziele aus der allgemeinen Zieldiskussion, insbesondere deren Aspekt der Zielsetzungs- und Zielerreichungsflexibilität, meist ausgeklammert[1], was auch für unsere Betrachtung gilt.

Die unterschiedlichen Informationsgrade zu den Teilentscheidungszielen zwingen zu einem unterschiedlichen Grad der Konkretisierung der formalen Teilentscheidungsziele in der Phase vor Erreichen des Planungshorizonts. Für die Zeit hinter dem Planungshorizont, wo teilweise nicht einmal mehr Teilprobleme aufgezeigt werden können, muß auf Zielformulierungen zu Teilproblemen ganz verzichtet werden.

---

1 Vgl. MEFFERT, H.: Zum Problem ..., S. 789.

Die globalen Formalziele hingegen sind in der Regel so wenig konkret, daß sie auch für die Zeit hinter dem Planungshorizont postuliert werden können. Diesen Zielen kommt innerhalb des Gesamtentscheidungsprozesses die Funktion des Koordinationsinstrumentes zu. Sie sollen Orientierungshilfe für die Formulierung aller Teilentscheidungsziele vor dem Planungshorizont sein. Dazu hat man zunächst die Kompatibilität der konkreten Formalziele eines Teilproblems mit den globalen Formalzielen zu überprüfen. Ist sie gegeben, ist ebenso die Kompatibilität dieser konkreten Formalziele mit den bereits formulierten Formalzielen anderer Teilprobleme zu überprüfen. Gleichfalls ist bei der Bildung von Teilentscheidungszielen zu beachten, ob eine mögliche autonome Festlegung der Zielwerte - die von KERN[1] genannten Zielgrößen sind jeweils eindeutig quantifizierbar - zu Formulierungen von Zielwerten führen würde, die von jenen Werten differieren, welche unter Berücksichtigung der Formalziele anderer Teilentscheidungen zustande kämen. Dieser Fall kann bei starken Interdependenzen zwischen Teilentscheidungen leicht eintreten. Um ihm zu begegnen, ist es erforderlich, alle im globalen Bereich formulierten Ziele in einem Präferenzsystem zu ordnen.

Unter diesen Voraussetzungen kann die Bildung des Basiszielsystems nur in einem Simultanprozeß erfolgen, in dem im wesentlichen die bereits im Zeitpunkt t_o vorhandenen Daten genutzt werden und nur, wenn der Aufwand vertretbar ist, ein auf die Zielbildung gerichteter Informationsprozeß zuvor bemüht wird.

Im übrigen unterliegt man dem Zielbildungsdilemma, daß die Ziele späterer Teilentscheidungsstufen, wenn sie konkret formuliert sind, zwar operational sind, aber das Risiko groß ist, daß sie nicht die richtigen Zielinhalte und -werte enthalten und auf der Grundlage neu zugeflossener Information angepaßt werden müssen. In diesem Fall kann sich von Periode zu Periode der Bedingungsrahmen auch bezüglich der Ziele ändern. Andererseits sind die Ziele dann, wenn sie weniger konkret sind, gegen Änderungen immunisiert; sie sind dafür aber auch weniger operational, wenn sie als Nebenbedingungen in einer aktuellen

1 Vgl. hierzu die Ausführungen in Fußnote 1 auf S. 221.

Entscheidungsperiode beachtet werden sollen.

Die Anforderungen an die Zielformulierung lassen sich unter den genannten Voraussetzungen in zwei einander gegenseitig beschränkenden Anweisungen zusammenfassen:

(1) Ein Ziel sollte so konkret definiert sein, daß es als ein eindeutiger Maßstab einer Nebenbedingung bei der Bestimmung vorher zu realisierender anderer Ziele verwandt werden kann. Die Formulierung an einer Extremierung orientierter Folgeziele stellt für diesen Anspruch die theoretische Obergrenze dar. In diesem Fall verspricht die Zielbildung nur auf der Grundlage einer postulierten Zielpräferenzstruktur im Rahmen eines Simultanabstimmungsprozesses erfolgreich zu sein.

(2) Ein Ziel sollte andererseits nicht so konkret definiert sein, daß bei seiner Bestimmung die aufgrund der unvollständigen Information gebotene Vorsicht, ausgedrückt in der Einhaltung bestimmter Risikoprämissen, verletzt wird. Bei gegebener Risikobereitschaft und mit zunehmendem Abstand der Entscheidungsprozeßelemente von t_0 sinkt der Informationsgrad des Individuums und damit auch der realisierbare Zielanspruch, bis mit Erreichung des Planungshorizonts eine begründete Zielformulierung ganz entfällt. So wie aber mit fortschreitendem Entscheidungsprozeß von Periode zu Periode der Informationsgrad zu einer bestimmten noch späteren Periode (z. B. E_4) ständig steigt und der Horizont kontinuierlich weiter in die Zukunft verschoben wird, kann auch das Anspruchsniveau an die Qualität des Ziels einer bestimmten Entscheidungsperiode (eben E_4) ständig erhöht werden.

b. Wandel des Zielsystems

Der Zielbildungsprozeß in einem sequentiellen Entscheidungsprozeß ist durch einen ständigen Wechsel zwischen Phasen der Zielkonstanz und der Zielkorrektur gekennzeichnet. Damit ist Zielbildung, wie uns auch das Modell von LANGENHEDER[1] gezeigt hat, das Produkt eines ständigen Lernprozesses. Solange man sich in dem Zeitabschnitt einer bestimmten Entscheidungs-

---

1 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt IV. A. 3. c. 2).

periode befindet, die gemäß den im Prozeßtheorem analysierten Abschnitten abläuft, sind die Ziele unveränderlich. Nach Beendigung der Entscheidungsperiode und nach der Ausführung der beschlossenen Aktivitäten müssen für die Zielbildung der Folgeperiode und aller weiteren Folgeperioden aufgrund der Interdependenz der Perioden die Umweltdaten neu erhoben und mit früher ermittelten Daten verglichen werden. Die Zielbildung ist in diesem Fall zwingend dynamisch[1]. Gleichfalls wird berücksichtigt, ob in der Motivationsstruktur der Entscheider Veränderungen eingetreten sind[2]. Falls erforderlich, werden nunmehr Korrekturen am Zielsystem durchgeführt.

Es gehört demnach zu den determinierenden Eigenschaften des Zielsystems eines sequentiellen Prozesses, daß die Einzelziele stufenweise modifiziert werden können. Diese Eigenschaft wird auch als Zielsetzungsflexibilität bezeichnet[3]. MEFFERT stellt dazu ausdrücklich fest:"Ein Zugang zu diesem Typ der Flexibilität ergibt sich nur, wenn man von der Gewinnmaximierungshypothese der traditionellen Unternehmenstheorie abrückt ..."[4]. Dieser Aussage kann dann gefolgt werden, wenn man sie auf den Lösungsanspruch der Gesamtentscheidung bezieht; andererseits ist es durchaus denkbar, daß die Komplexität einer aktuellen Teilentscheidung völlig aufgelöst wird, so daß Teilentscheidungsziele mit dem Anspruch einer Optimierung auf der Grundlage formallogischer Methoden formuliert werden können. In diesem Fall bedarf es jedoch der Kenntnis aller Nebenbedingungen auch aus zukünftigen Teilentscheidungen heraus, sofern die sie betreffende Information der notwendigen Information für die aktuelle Teilentscheidung zuzuordnen ist.

In Anlehnung an unsere für die Formulierung des Basis-Zielsystems bedeutsamen Eingrenzungen kann auch bezüglich der Zielsetzungsflexibilität eine Einschränkung festgestellt werden. Sind Ziele allgemein und vage formuliert, so daß Änderungen in den Umweltdaten und dem Wertefeld des Entscheiders ohne Einfluß auf die Zielinhalte bleiben, sind diese zu weit

---

1 Vgl. HEINEN, E.: Das Zielsystem ..., S. 88.
2 Vgl. MEFFERT, H.: Zum Problem ..., S. 788.
3 Vgl. ebenda, S. 787.
4 Ebenda, S. 788.

definiert und nicht als flexibel anzusehen[1]. Statt dessen verlangt Zielsetzungsflexibilität die Bereitschaft der Ziele, bereits bei marginalen Änderungen eine Korrektur zu erlauben.

c. Abgrenzung zur Zielbildung in der Theorie des "Muddling Through"

Sequentielles Entscheiden stellt sich nach dem, was wir bisher ausgeführt haben, nicht als eine ziel- und planlose Reihung von Entscheidungen dar; statt dessen wird, soweit es eben möglich ist, eine Antizipation der Entscheidungsziele späterer Teilentscheidungen vorgenommen, um damit eine weitgehende Kontinuität der im Gesamtprozeß verfolgten Ziele sicherzustellen sowie die durch die Ziele determinierten Nebenbedingungen berücksichtigungsfähig zu machen. Der sich mit der Informationsergänzung im Entscheidungsprozeß vollziehende Lernprozeß verlangt jedoch darüber hinaus, daß Zielmodifikationen intervallweise vorgenommen werden.

Im Gegensatz dazu geht LINDBLOM bei der Zielbildung der Teilentscheidungsziele in der Theorie des "Muddling Through" von autonom formulierten Teilentscheidungszielen und den zu ihrer Verwirklichung bestimmten Entscheidungen aus. Die Beziehung der Teilentscheidungsziele zu anderen Teilentscheidungszielen hat nur nachrangige Bedeutung. Es "ist für das Individuum weitgehend gleichgültig, ob die unzureichende Erfüllung des zweiten Ziels aus der Lösung des ersten Entscheidungsproblems folgt"[2], wirft KIRSCH dem Konzept von LINDBLOM vor.

Dies ist aber eine Folge der grundsätzlichen Überlegungen, die zu der Bildung der Theorie geführt haben: Das Durchwursteln wird als eine Strategie verstanden, die einer planvollen langfristigen Systematik entbehrt, statt dessen das aktuelle kurzfristige Reagieren auf festgestellte Abweichungen propagiert. Probleme werden nicht von Grund auf gelöst, sondern es "wird von Lindblom vorgeschlagen, immer dann Entscheidungen zu fällen, wenn sich unterschiedliche Konsequenzen für Teilprobleme er-

---

1 Vgl. MEFFERT, H.: Zum Problem ..., S. 789.
2 KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 89.

geben und diese an den jeweiligen Ereignissen zu messen; dem üblichen rational-vollständigen Vorgehen wird ein sukzessiver begrenzter Vergleichsprozeß gegenübergestellt."[1]

Für die Zielbildung hat das eine wesentliche Konsequenz: "Ziele (werden, d.V.) nicht außerhalb des Entscheidungs- und/oder Informationsprozesses formuliert und danach als Maßstab für die Alternativen verwendet"[2], sondern die Auswahl der Strategien dokumentiert die Auswahl der Ziele.

Damit wird das übliche Verfahren der Strategieauswahl, gemessen an ihrem Grad zur Zielerreichung, einfach umgekehrt und die Zweck-Mittel-Beziehung nicht als ein hierarchisches, sondern als ein gleichberechtigtes Verhältnis zwischen den zwei Größen interpretiert. Die Vorteile dieser Art der Zielbestimmung sind unverkennbar. Bei der Zielbestimmung wird eine Ableitung der Teilziele aus vorgegebenen Oberzielen umgangen. Eine Zieldefinition muß nur dann erfolgen, wenn das Ziel auch realisierbar ist[3].

Das Faktum der Zielkonflikte, wie es bei mehreren gemeinsam tätigen Entscheidungsträgern häufig ist, wird nicht durch Diskussionen, sondern durch den Kunstgriff des gemeinsamen Tuns ausgeschaltet. Das Tun äußert sich in der gemeinsamen Wahl einer Strategie, auf die man sich eher einigen kann als auf eine gemeinsame Zielformulierung. In diesem Punkt, ausgehend von der Annahme, daß eine gute Entscheidung unter verschiedenen Zielen möglich ist[4], beweist der Ansatz von LINDBLOM einmal mehr seinen ungewöhnlich starken Pragmatismus.

Aus LINDBLOMs Ausführungen kann auch die Auffassung deduziert werden, daß es Verhaltensmuster gibt, die den üblichen engen Zusammenhang von Planen und Entscheiden vermissen lassen und der Entscheidung sowie der in ihr begründeten Handlung eindeutig den Vorrang geben. Dieses Vorgehen scheint zwar unbefriedigend. Aus der Sicht eines Entscheidungssubjektes jedoch, das unter Zugzwang hinsichtlich des Treffens einer Entscheidung steht, ist es durchaus realistisch anzunehmen, es werde der Informationsprozeß zur Verbesserung einer Informationssituation abgebrochen, die Basis für eine umfassende Planung

---

1 KAHLE, E.: Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, S. 68; vgl. LINDBLOM, CH. E.: The Science ..., S. 157.

2 KAHLE, E.: Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, S. 68.

3 Vgl. ebenda, S. 69.

4 Vgl. ebenda, S. 70.

dadurch verhindert und ohne eine evtl. nötige Fundierung entschieden, wenn die Zuwachsrate der entscheidungsrelevanten Information dem Entscheidungssubjekt zu niedrig erscheint. Es gehört jedoch zu der inhaltlichen Kritik am Konzept LINDBLOMs, wenn darauf hingewiesen wird, daß er z. B. nichts aussagt über notwendige Bewertungsannahmen, die ein Individuum treffen muß, um im Rahmen des Konzepts subjektiv rational zu handeln[1].

KIRSCH wehrt sich gegen die Vorstellung, es herrsche so viel Planlosigkeit im Denken des Entscheiders, wie LINDBLOM es schildert. Nach KIRSCH werden "Vereinfachungen der Wirklichkeit von Individuen nicht völlig willkürlich vorgenommen"[2]. Unter anderem untersucht das Individuum die schon bekannten Alternativen noch während der bei ungewissen Entscheidungsproblemen notwendigen Sucharbeit nach alternativen Handlungsmöglichkeiten und etwaigen Problemlösungen. Dabei versucht es die vielversprechendsten Alternativen zuerst[3] und bricht den Suchprozeß ab, wenn eine Alternative gefunden worden ist, die dem Anspruchsniveau des Suchenden genügt.

Der aus dieser Auffassung deduzierbare Anspruch ist auch für sequentielles Vorgehen wichtig, da auf keinen Fall Absicht sein kann, sequentielles Handeln als planlos zu verstehen. Sowohl bei der Strukturierung eines sequentiellen Entscheidungsprozesses, die als Folge der Umstrukturierung eines vorhandenen komplexen Prozesses verstanden werden kann, als auch bei der Berücksichtigung aller Gesamt- und Teilentscheidungsprämissen soll so planvoll vorgegangen werden, wie es die unsichere Information im Planungszeitpunkt und das zur Zukunft hin vorhandene Informationsgefälle zulassen. Dennoch muß ein sequentieller Entscheidungsprozeß weder was die Stufenzahl, die Stufeninhalte noch die Stufenlängen betrifft, zu Beginn bereits festgelegt sein. Wichtig ist jedoch, daß immer wenigstens die nächste Stufe, möglichst mehrere folgende Stufen mit ihren wesentlichen Alternativen und Umweltlagen überschaubar sind, so daß der Entscheider niemals vor der Situation steht, eine Entscheidung treffen zu müssen, ohne auch nur eine der folgenden Konsequenzen und daraus ableitbare Alternativen nennen zu können. Der Kreis der benannten Alternativen wird dabei in der Regel nicht alle und nicht allein positive Möglichkeiten enthalten. Es ist nämlich schon

---

1 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 94.
2 Ebenda, S. 94.
3 Vgl. ebenda, S. 94.

ein Vorteil, feststellen zu können, welche negativen Möglichkeiten existieren, welche Alternativen also mit Sicherheit ausgeschlossen werden können. Wir gehen dabei von der Auffassung aus, daß jede Information die Planung tendenziell begünstigt, vorausgesetzt die Information ist nicht falsch - was leider nicht immer ex ante überprüft werden kann - oder sie wiederholt bzw. ergänzt bereits Bekanntes (redundante Information).

Eine Entscheidungssequenz verlangt, wenn in ihr rationales Verhalten unter Unsicherheit zum Ausdruck kommen soll, mehr als nur die Konstruktion einer einfachen Abfolge von Entscheidungen, die jeweils nach dem individuellen Feststellen einer Soll-Ist-Abweichung gefällt werden. Die Abfolge sollte das Produkt eines planvollen und flexiblen Verhaltens sein, in dem auf der Grundlage unvollständiger und unsicherer Information - so weit es möglich ist - eine Antizipation von Alternativen, Ereignissen und Konsequenzen vorgenommen wird.

B. Die Zielinhalte sequentiellen Entscheidens

Rationales Entscheidungsverhalten ist in der Regel darauf gerichtet, durch die Anwendung einer bestimmten Entscheidungstechnik die Qualität erforderlicher Entscheidungsergebnisse zu verbessern. Je nach Rationalitätsauffassung und Zielanspruchsniveau kann diese Verbesserung unterschiedlich interpretiert und in unterschiedlichen Größen ausgedrückt werden. Außerdem lassen sich Maßnahmen zu dieser Verbesserung auf verschiedenen Ebenen des Entscheidungsprozesses ergreifen. Hierzu haben wir an anderer Stelle[1] bereits auf die unterschiedlichen Funktionen der Informations- und Handlungsentscheidung hingewiesen. Die Informationsentscheidung ist eine eigenständige Entscheidung, die allgemeine und - im Falle der sequentiellen Informationsentscheidung - auch problemspezifische Ziele verfolgt. Die Handlungsentscheidung in ihrer sequentiellen Form kann unter anderem das Ziel besitzen, Informationseffekte zu erzielen, die - wie bei der Informationsentscheidung - die Informationslage für zukünftige Handlungsentscheidungen verbessert. Mit diesem Ziel werden wir uns vornehmlich in den folgenden Abschnitten befassen. Die Informationseffekte der Handlungsentscheidung entstehen bei der Verwirklichung ihrer hier nicht weiter behandelten konkreten Sachziele.

---

1 Vgl. die Ausführungen in Abschnitt IV. A. 2.

Das Ziel der Informationsentscheidung im allgemeinen Sinne betrifft die Minderung des Entscheidungsrisikos unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und technischer Nebenbedingungen. Die Ziele der sequentiellen Informationsentscheidung berücksichtigen darüber hinaus die kognitiven Aspekte des Problemlösers. Absicht aller mehrstufigen Informationsentscheidungen ist es, nur so viele Informationen zu beschaffen wie benötigt werden, eine Entscheidung mit dem Ziel optimaler - was die Zielauslegung der Entscheidungslogik betrifft - und angemessener Zielerfüllung - hier dominiert eine realistische Sicht der Entscheidung - zu fällen.

Ein denkbares Ziel sequentieller Handlungsentscheidung kann in der Unterstützung einer bestimmten psychologischen Taktik gesehen werden; so nimmt man mit sequentiellen Handlungsentscheidungen z. B. eine abwartende Haltung ein, indem man versucht, zunächst lediglich unbedeutende Entscheidungen zu fällen und bedeutsame aufzuschieben. Evtl. täuscht man mit diesem Verhalten überhaupt nur Aktivität vor, indem man Maßnahmen ergreift, die zwar problembezogen aber dennoch redundant bezüglich der Problemlösung sind. Gehen wir davon aus, daß ein Problem aus der kontextspezifischen Sicht des Problemlösers meist schon tiefer durchdrungen ist als aus der Sicht eines Außenstehenden, so können manche Aktivitäten des Problemlösers dem Außenstehenden für die Problemlösung wichtig erscheinen, obwohl sie es nicht sind, was der Problemlöser weiß.

Vernachlässigt man diese nicht-ökonomischen Aspekte, die nicht explizit auf eine Problemlösung gerichtet sind und die sich meist auch - bei näherer Analyse des Problems - als Pseudo-Teilentscheidungen entlarven lassen, läßt sich das entscheidungsbezogene Ziel sequentieller Handlungsentscheidungen wie folgt formulieren: Es ist ihr Ziel, die Problemlösung einerseits für die ständige Aktualisierung der Information zu öffnen, so die Information intervallweise zu vervollständigen und ihr im Einzelfall sogar die Vollkommenheit zu geben, die für eine Teilentscheidung die Ausrichtung auf einen Optimalzielanspruch rechtfertigt. Andererseits ist

es aber auch ihr Ziel, die Problemdimensionen so weit zu reduzieren, daß die kognitiven Eigenschaften des Entscheiders ausreichen, die zur Lösung des Problems erforderlichen Informationen zu erfassen und bei der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen.

Wir kommen zu der Auffassung, daß die Ziele sequentieller Informations- und Handlungsentscheidungen sich auf ein gemeinsames Generalziel reduzieren lassen, das sequentiellem Vorgehen die Charakteristika eines Informationsverarbeitungsansatzes verleiht: Die Beseitigung von Informationsmängeln bei der Entscheidungsfindung oder - bei deren nicht vollständigem Gelingen - die angemessene Berücksichtigung der Informationsunvollkommenheit in den Phasen Problemerkennung, Problemhandhabung und Problemlösung. Zu berücksichtigen sind dabei jeweils die kognitiven Grenzen des Problemlösers.

1. Verbesserung der Problemerkennung und Problemhandhabung

Komplexe Entscheidungssituationen sind für Entscheidungsträger nicht oder nur unvollkommen und schwer erfaßbar. Daher soll die Vorgehensweise des sequentiellen Entscheidens dazu dienen, die Übertragung einer komplizierten Problemstruktur in eine einfachere und verständlichere zu ermöglichen und damit das Problem überhaupt erst erfaßbar zu machen bzw. es in einen Zustand zu versetzen, der das Problem schrittweise an Klarheit gewinnen läßt. Teilentscheidungen sind unter diesem Gesichtspunkt immer nur auf Teilprobleme bezogen, deren Determinierung als fortgeschritten gelten kann.

Wollte man hingegen das Problem als Ganzes behandeln, müßte ein in vielleicht entscheidenden Teilen unklares weitläufiges Problem bearbeitet und möglichst gelöst werden, was nur möglich wäre, wenn der Entscheider über ein entsprechendes Maß an intuitiven Fähigkeiten verfügen würde und ihm darüber hinaus noch der Zufall zu Hilfe käme.

Beide Einflußfaktoren (Intuition und Zufall) auf die Entscheidungsqualität sollen und können nicht vollständig vermieden werden. Da in ihnen ein hohes Maß an Risiko zum Ausdruck kommt, sollte das Bemühen jedoch dazu führen, Zufälligkeiten und ihre ungeplanten Auswirkungen auf das Unumgängliche zu beschränken und intuitive Fähigkeiten nur von den Personen zu erwarten, die gemäß den vorliegenden Erfahrungen ein hohes Maß an Treffsicherheit bei intuitiven Entscheidungen besitzen.

Wichtig für die Problemerkennung ist, daß bei sequentiellen Entscheidungen die Information eine Aufbereitung erfährt, die sich in drei, durch die Umstrukturierung wirksamen Effekten beobachten läßt:

- Informationsselektion
- gezielte Informationserweiterung
- Informationsaktualisierung.

Dieselben Effekte spielen eine Rolle, wenn bei der Problembearbeitung die Information aus kognitiven oder technischen Gründen ebenfalls zum Problem wird. Auch bei der Problembearbeitung kann die notwendige Information, selbst wenn sie für die Problemerkennung und -formulierung ausreichend ist, ständig zu klein sein; es ist aber ebenso denkbar, daß man sie aufgrund ihres Umfanges informationstechnisch nicht oder kaum bewältigen kann. Während im ersten Fall eine gezielte Informationserweiterung Nutzen verspricht, scheint im zweiten Fall die Informationsselektion eine Hilfe zu sein. Es kommt demnach in beiden Fällen darauf an, in Anpassungsmaßnahmen eine problemgerechte und zieladäquate Informationssituation zu schaffen.

a. Informationsselektion

Selektion bedeutet Auswahl als irrelevant angesehener Gegenstände mit dem Ziel ihrer eingeschränkten Berücksichtigung bzw. Vernachlässigung. Dabei handelt es sich jedoch keinesfalls um eine generelle, sondern vielmehr um eine temporäre Vernachlässigung. Sequentielles Entscheiden stellt eine Form der Selektion dar, in der die allein späteren Teilentscheidungen unmittelbar zugeordneten Informationsteile solange vernachlässigt werden, bis diese Teilentscheidungen an der Reihe sind. "Bei sequentiellen Entscheidungen werden ... gewisse zukünftige Züge in den möglichen Strategien der Umwelt vernachlässigt, da die Entscheidung ja nur einen ersten optimalen Zug des Handlungssubjekts betrifft und über künftig mögliche Ereignisse ja dann bei einem späteren Schritt neue Informationen vorliegen."[1] Ferner werden bei späteren Entscheidungen die zuvor ausgeklammerten Informationen wieder "erweckt".

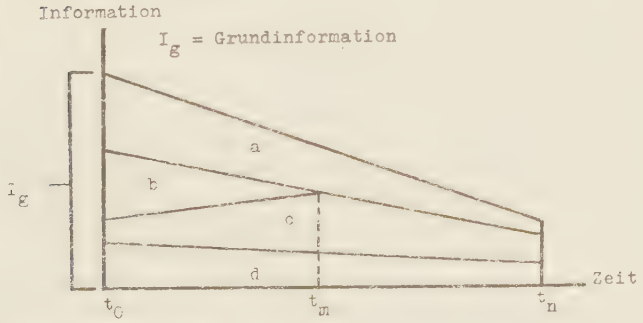
---

1 GÄFGEN, G.: Theorie ..., S. 351 f.

Wir gehen bei diesen Überlegungen davon aus, daß die Informationsstruktur einer Gesamtentscheidung sich erheblich unterscheidet von jener der Teilentscheidungen innerhalb einer Sequenz, die auf dasselbe Problem bezogen ist. Für Teilentscheidungen sind erheblich weniger Informationen relevant als für die übergeordnete Gesamtentscheidung. Wir werden diese Annahme und die sich aus ihr ergebenden Konsequenzen in einer Skizzenfolge verdeutlichen (vgl. Abbildung 25).

Im Zeitpunkt t_o verfügt die Unternehmung über einen Vorrat an gegenwarts- und vergangenheitsorientierten Grunddaten[1], von denen ein Teil als problemrelevante Grundinformation I_g genutzt wird (vgl. Bild 1), indem aus den Daten Schlüsse für die Zukunft abgeleitet werden. Aus der Sicht des Zeitpunkts t_o stellt sich die Informationssituation für das Gesamtproblem, welches in t_n gelöst sein soll, wie folgt dar: Es überlagern sich mit unterschiedlicher Intensität im Zeitverlauf die verschiedenen Informationskomplexe (a, b, c, d). Bei den Informationskomplexen handelt es sich jeweils um zusammengefaßte Informationen, die z. B. nach dem Kriterium der sachlichen Zugehörigkeit einem gleichfalls sachlich abgrenzbaren Problemteil zugeordnet werden können.

Abbildung 25 (4 Bilder): Bild 1 - Gesamtentscheidung und zeitpunktbezogener Informationsstand aus der Sicht von t_o



1 Vgl. BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 135; vgl. auch die Ausführungen auf S. 143.
Zur Beziehung von Daten und Informationen: Daten sind ein technisches, Informationen ein kognitives Objekt. Dieselbe Datenmenge kann z. B. für den einen Entscheider sehr viele, für den anderen keine Informationen enthalten. Für die theoretische Analyse gehen wir im folgenden von einer Tendenzbetrachtung (wenn nicht im Einzelfall anders ausgeführt) aus: Mit zunehmendem Datenvorrat steigt die Information bzw. umgekehrt.

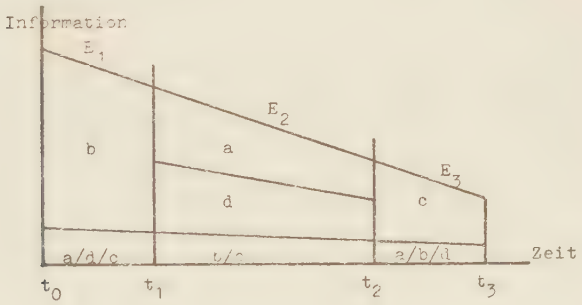
Mit zunehmendem Abstand von t_o zur Zukunft hin, verringern sich allerdings für alle Betrachtungszeitpunkte t_i die jeweils aus den Grunddaten ableitbaren kumulierten Informationen. Berücksichtigt werden sollten Informationen dabei immer nur, wenn sie einem definierten Mindestanspruch an ihre Sicherheit genügen können. Hinsichtlich der einzelnen Informationskomplexe sind dann theoretisch individuelle Entwicklungen möglich: Zu den Informationskomplexen a und d nimmt das Maß der ableitbaren Informationen pro Betrachtungszeitpunkt im Zeitablauf langsam, zu b sehr schnell ab. Je weiter die Informationen von t_o aus gesehen in der Zukunft liegen, um so mehr nimmt ihr Umfang ab und um so eher fallen sie unter den Mindestanspruch an ihre Sicherheit. Zu dem Informationskomplex c hingegen steigt die Informationsmenge pro Betrachtungszeitpunkt im Zeitablauf bis zum Zeitpunkt t_m an, um dann ebenfalls langsam abzunehmen. Den Fall c hat man sich unter Umständen damit zu erklären, daß, was diesen Sachbereich betrifft, sehr unsichere kurzfristige Entwicklungen möglich sind, während langfristig mit einer sicher erwarteten Stabilisierung der Entwicklung gerechnet wird (z. B. herrscht bei neuen Fertigungstechnologien noch ein aktueller Streit über deren Zweckmäßigkeit und Wirkungsgrad; Untersuchungen werden jedoch bis voraussichtlich t_m hinreichende Klarheit geschaffen haben, so daß von da an mit einer bestimmten Fertigungstechnologie weiter geplant werden kann).

Die Schwierigkeit besteht nun darin, die Problemteile so zu ordnen, daß die jeweils zu ihnen vorhandenen Informationen dabei selektiv behandelt und möglichst sinnvoll genutzt werden können. Darüber hinaus sagen die vorhandenen Informationen noch nichts über den Umfang der notwendigen Informationen für die Entscheidung in jedem sachlich abgegrenzten Problemkreis aus.

Um die theoretische Analyse des Effekts der Informationsselektion fortsetzen zu können, wird angenommen, daß ein Informationskomplex oder mehrere Informationskomplexe jeweils den Sachbereich einer Teilentscheidung betreffen. Es müssen daher keine Informationskomplexe weiter aufgeteilt werden, um Teilentscheidungen zugeordnet werden zu können. Vorrangig ist für die Bildung der Reihenfolge der Teilentscheidungen zu berücksichtigen, welche natürliche Abfolge von Aktivitäten bei der Lösung eines komplexen Gesamtproblems existiert. Zusätzlich können jedoch auch sachlogische Gründe bzw. die Struktur und die Inhalte des vorhandenen Informationsbestandes bei der Reihung Beachtung finden. Für die theoretische Analyse wird hier angenommen, daß natürliche Kriterien die Reihung entweder nicht beeinflussen können oder mit der an den Informationsgegebenheiten orientierten Reihung (diese stellt einen sachlogischen Grund dar) kompatibel sind.

Nehmen wir nunmehr an, daß sich die folgende Reihung von drei Teilentscheidungen ergibt: Für den ersten Teilentscheidungsprozeß, der in t_1 endet, seien hauptsächlich der Informationskomplex b, für den zweiten Teilentscheidungsprozeß die Komplexe a und d und den dritten Teilentscheidungsprozeß der Komplex c bedeutsam. Aus den anderen Informationskomplexen bildet sich allerdings auf jeder Entscheidungsstufe ein Bodensatz von Informationen heraus, der die charakteristischen Informationen über die Interdependenz der geschaffenen Stufen enthält (vgl. Bild 2).

Bild 2 - Sequentielle Entscheidung und Grundinformation



Die angegebene Reihenfolge ist nicht zwingend, sondern nur exemplarisch. Für sie spricht hier jedoch, daß zu der Teilentscheidung, die des Informationskomplexes b bedarf, ohne Berücksichtigung von zusätzlichen Informationsaktivitäten nur kurzfristig relativ viele sichere, aus den Grunddaten ableitbare Informationen vorliegen, während für die Teilentscheidung, die des Informationskomplexes c bedarf, unter derselben Prämisse erst später sicherere Informationen vorhanden sind. Ferner nehmen wir an, daß die in b vorliegenden Informationen schon einen erheblichen Teil der für die erste Teilentscheidung notwendigen Information ausmachen.

Es ist problematisch, die Interdependenzinformationen eindeutig von den Informationen der anderen Stufen zu trennen, was die noch zu behandelnde gezielte Informationserweiterung behindern kann. Für diesen Fall zeichnet sich, will man dem Grundsatz der Selektivität treu bleiben, als Lösung entweder der strikte Verzicht auf die weitere Beschaffung von Informationen aus den anderen Bereichen - Interdependenzinformationen einbegriffen - , die Erhebung lediglich der auf die nächste Stufe bezogenen Interdependenzinformationen oder eine Erfassung aller Interdependenzinformationen ab, die mit einer gewissen definierten Mindestwahrscheinlichkeit realistische Entwicklungen zu beschreiben scheinen. In jedem Fall gehört die mit der Informationsselektion verbundene notwendige Entscheidung für oder gegen die Beschaffung bestimmter Information zu den Entscheidungen, die besonders schwierig und risikobehaftet sind.

Die theoretische Analyse sollte nicht darüber hinwegtäuschen, daß Teilentscheidungen und Informationskomplexe in der Praxis nicht, nur selten oder auch nur sehr begrenzt einander eindeutig zugeordnet werden können. Das Maß der Anpassung beider Bereiche ist durch die entsprechende Abgrenzung des Teilentscheidungsproblems für den Problemlöser nur begrenzt steuerbar. Es hängt jedoch entscheidend davon ab, welche Strukturierungskriterien zur Verfügung stehen. Hier ist vornehmlich jene Frage interessant, wie vorzugehen sei, wenn die für die Abgrenzung nach oben notwendige Differenzierung der Teilentscheidungsobjekte nicht soweit möglich ist, wie es für das Verständnis der Teilentscheidungsbedingungen und die gezielte informationelle Aufbereitung der Teilentscheidungen erforderlich ist. Wenn keine denklogischen Ansatzpunkte für eine Differenzierung auffindbar sind, muß das Verständnis der Entscheidungsbedingungen weiterhin so unzureichend bleiben, daß auf der Grundlage der postulierten Risikozugeständnisse eine Entscheidung zu unsicher ist. Hier hilft, will man nicht auf die Entscheidung ganz verzichten - eine Erwägung, die sich aus praktischen Gründen meist ausschließt -, lediglich eine Anspruchsanpassung der Risikovorstellungen, was wiederum zu einem Zielkonflikt führt. Konkret bedeutet das: Will man ein Problem überhaupt in den Griff bekommen, muß unter Umständen die Bereitschaft zum Risiko wachsen, was allerdings die Ansprüche an die Qualität der Problemlösung beeinträchtigt.

b. Gezielte Informationserweiterung

Auch den Aspekt der gezielten Informationserweiterung können wir in unser Modellbild einfügen. Suchvorgänge konzentrieren sich zunächst ausschließlich auf den Informationskomplex b. Dabei kann die gezielte Informationsbeschaffung zwei generelle Zielrichtungen verfolgen, die man mit dem Streben nach größerer Informationsbreite und -tiefe (-dichte) beschreiben kann.

Bild 3 - Gezielte Erhöhung der Informationsbreite und
Bild 4 - Gezielte Erhöhung der Informationsdichte

Bild 3

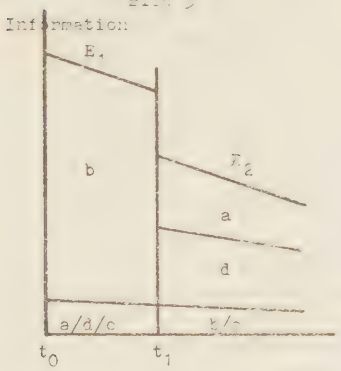
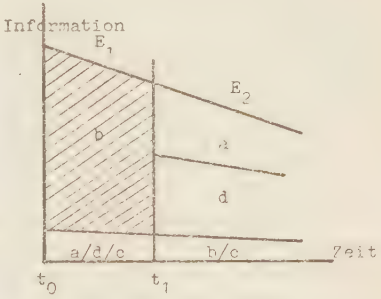


Bild 4



Im Fall 3 sind Informationsaktivitäten darauf gerichtet, die Menge an entscheidungsrelevanter Information zu erhöhen, indem schwerpunktmäßig Daten zum Teilentscheidungsbereich E_1 beschafft werden. Die aus den Daten gewonnenen Informationen betreffen neue Problemaspekte und werden zu den vorhandenen Informationen addiert.

Im Fall 4 findet zwar auch eine schwerpunktmäßige Suche nach entscheidungsrelevanten Daten statt. Die daraus gewonnenen Informationen ersetzen jedoch alte, da sie auf dieselben Problemaspekte bezogen sind, die Qualität der neuen Informationen aber besser ist.

c. Informationsaktualisierung

Es läßt sich bei allen Maßnahmen gezielter Art nicht ausschließen und soll auch nicht ausgeschlossen werden, daß aus beiläufig zugeflossenen Daten Informationen für andere Informationskomplexe und Teilentscheidungen sowie über die Interdependenzzusammenhänge gewonnen werden können, die erst später (nicht allein bei der gegenwärtigen und ihr folgenden Teilentscheidung) relevant sind. Das ist umso mehr der Fall, wenn, wie bei sequentiellen Entscheidungen, die Informationen auch die Reaktionen der Umwelt betreffen und nicht nur Ergebnis gezielter Informationsbeschaffungsaktivitäten sind. Das Auftreten dieser weiter in die Zukunft gerichteten Informationen sollte den Problemlöser dazu veranlassen, das angefallene Datenmaterial zu sammeln. Die Selektion bei sequentiellem Vorgehen sollte nicht dahingehend mißverstanden werden, daß angefallene Daten, nur weil für sie aktuell noch kein Bedarf vorhanden ist, vernichtet werden, indem auf ihre Speicherung verzichtet wird. Im Gegenteil, will man einem Anspruch auf Realitätsbezogenheit und einem Verzicht auf Abstraktion folgen, verdient die Datensammlung eine besondere Aufmerksamkeit.

Würden hingegen im Rahmen einer Gesamtentscheidung spätere Handlungen determiniert, müßten Informationskomplexe bereits berücksichtigt werden, für die noch relevante Informationen zufließen könnten, so daß mit großer Wahrscheinlichkeit eine Gesamtentscheidung risikoreicher wäre als eine Kette von Teilentscheidungen. In diesem Fall bestätigt sich: Nicht die selektive Vorgehensweise bedeutet eine wirkliche Informationsvernachlässigung, sondern vielmehr die zu frühe Festlegung auf bestimmte Aktionen im Rahmen einer Handlungsfolge, die Gegenstand einer Gesamtentscheidung ist, da durch diese die Informationsaktualisierung ausgeschlossen würde.

2. Verbesserung der Problemlösungsqualität

Sequentielles Entscheiden soll dazu beitragen, die Sicherheit zu erhöhen, mit der eine Soll-Ist-Abweichung im Sinne eines definierten Ziels beseitigt wird. Entscheidungssicherheit wird als ein Indikator für die Qualität einer Entscheidungsverhaltensstrategie angesehen. Die erhöhte Sicherheit bei sequentiellem Vorgehen kommt dadurch zustande, daß bei jeder Teilentscheidung, die getroffen werden muß, der zugrunde liegende Informationsstand und deshalb die Sicherheit der Er-

wartungen größer sind als jener Informationsstand und jene Sicherheit, die dieselbe Entscheidungsstufe in einer Gesamtentscheidung besitzt, wenn sie bereits durch eine zurückliegende Entscheidung determiniert ist.

Die Erwartungen eines Entscheidungsträgers drücken sich in den Eintrittswahrscheinlichkeiten aus, die den möglichen Konsequenzen zugeordnet werden, welche die Ergebnisse der eingeschlagenen Strategien sind. Der Grad der Sicherheit läßt sich als ein theoretischer Wert festhalten. Mit ihm bezeichnen wir jene Relation, die das Verhältnis zwischen der in der Erwartung zum Ausdruck gebrachten Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer Konsequenz und der tatsächlichen Eintrittswahrscheinlichkeit angibt. Ist der Wert der Relation 1, liegt Sicherheit vor. Das läßt sich jedoch nur ex post überprüfen, wobei im Falle einer fehlenden signifikanten Beobachtungsmenge - bei innovativen Entscheidungen tritt unter Umständen lediglich eine Konsequenz aus einem alternativen Kreis von Konsequenzen einmal auf - auch diese Überprüfung nicht immer durchführbar ist.

Je weiter entfernt ein Entscheidungsergebnis in der Zukunft liegt, um so mehr eigene Aktionen und fremde Reaktionen liegen in der Regel zwischen dem gegenwärtigen Zeitpunkt und dem Endpunkt des Entscheidungsprozesses, um so größer ist deshalb die Zahl der ex ante zu bestimmenden Ereigniswahrscheinlichkeiten, deren Produkte - im mathematischen Sinne - zur Bestimmung der Wahrscheinlichkeiten des Eintritts bestimmter Konsequenzen herangezogen werden. Da die Informationen bezüglich zukünftiger Prämissen spärlicher werden, sinkt auch der Grad der Sicherheit bei der Bestimmung der Wahrscheinlichkeitswerte. Realistisch ist es demnach anzunehmen, daß die bei der Bestimmung einer Strategie verwendeten Wahrscheinlichkeitsannahmen mit wachsendem Abstand von der Gegenwart unsicherer werden, so daß bei der Strategiebestimmung Wahrscheinlichkeiten mit unterschiedlichsten Sicherheitsgraden verwendet werden.

Im Gegensatz zur langfristigen Festlegung einer Strategie, wie sie bei einer Gesamtentscheidung zustande käme, berücksichtigt sequentielles Vorgehen die ständige Aktualisierung

der Information, aus der wiederum Schlüsse abgeleitet werden können, die einem gleichbleibenden Sicherheitsanspruch genügen. Es ist daher zum Beispiel möglich, daß aus dem Kreis verschiedener Entwicklungen, die man zunächst als indifferent erachtet und daher gleichgewichtig bei der Strategiebestimmung berücksichtigen muß, sich später eine bestimmte Entwicklung als eindeutig erweist. Die Berücksichtigung der Entwicklung kann einen Strategiewechsel sinnvoll erscheinen lassen, bzw. der Entscheidungsträger kann gezwungen sein, den Entscheidungsprozeß abzubrechen, damit die sich abzeichnenden Fehlentwicklungen nicht noch bedeutsamer werden.

Auf diese Weise kann eine Problemlösung immer den aktuellen Erwartungen des Individuums bezüglich des Eintritts der Ereignisse und seiner Zielvorstellungen hinsichtlich der Problemlösung angepaßt sowie neueste Daten zur Problemsituation in ihr bereits berücksichtigt werden. Zudem unterliegt die Qualität der Alternativenvorschläge ständiger Kontrolle. Darüber hinaus ist man bis in eine sehr fortgeschrittene Phase des Entscheidungsprozesses noch relativ frei in seinem Entschluß und damit angesichts eines ständig aktualisierten Dateninputs offen für innovative, kreative und originelle Lösungen[1].

---

1 Vgl. zur weiteren Operationalisierung der Qualität einer Problemlösung durch Effizienzindikatoren, GZUK, ROLAND: Messung der Effizienz von Entscheidungen, Tübingen 1975, S. 1o5 - 11o; vgl. auch die Ausführungen in Abschnitt V. C. 3.

C. Die Zielrealisierung durch die Methode des sequentiellen Entscheidens

Sequentielles Entscheiden ist eine Methode der Entscheidungsfindung, die sich gemäß unserer Darstellung zweckmäßigerweise eines bestimmten organisatorischen Vorgehens (der Einrichtung eines Stab-Systems in modifizierter Form) bedient bzw. bedienen könnte und dabei bestimmte Ziele verfolgt. Es soll daher diskutiert werden, ob hiermit eine brauchbare Mittel-Zweck-Beziehung gegeben ist.

Es existieren zwar zahlreiche gleichgerichtete Auffassungen, daß die Organisation als Ausdrucksform methodischen Vorgehens prinzipiell als vernünftig und positiv für das Ergebnis des Handelns gesehen werden muß. JOOST weist dazu auf literarische Hinweise bei MELLEROWICZ, MARSHALL, GUTENBERG und anderen hin, denen jedoch gemeinsam ist, daß sie Organisation als eine Vorgehensweise der Zerlegung bei Produktionsprozessen - also körperlichen Prozessen - verstehen[1]. Es erhebt sich daher die Frage, inwiefern das gleiche Urteil auch den mentalen Prozeß der Entscheidung[2] und dabei insbesondere das sequentielle Vorgehen bei der Entscheidung trifft. Da auch der sequentielle Entscheidungsprozeß auf der Zerlegung eines komplexen Gesamtprozesses beruht, ist die ideenmäßige Nähe zur Zerlegung eines Produktionsprozesses offensichtlich. Während man sich zur Zerlegung körperlicher Prozesse auf physisch wahrnehmbare, exakten Bedingungen unterliegende, oft sogar meßbare und wegen der vielfach gleichartigen Struktur programmierbarer algorithmischer Verfahren zur Lösung unter der Zielsetzung der Optimierung bedienen kann, tritt an die Stelle der Programmierbarkeit in mentalen Prozessen der Entscheidung bei komplexen Problemen häufig die Anwendung heuristischer Prinzipien - als ein solches fassen wir die Methode sequentiellen Entscheidens auf.

---

1 Vgl. JOOST, N.: Organisation ..., S. 9; siehe auch die dort angegebene Literatur.

2 Vgl. hierzu auch die Überlegungen bei JOOST; ebenda, S. 6 f.

1. Effektivität und Effizienz als Wertungskriterien

Über die Inhalte der Begriffe Effektivität und Effizienz (im Englischen effectiveness und efficiency) ist in der Literatur bereits eine eingehende Diskussion erfolgt, aus der man, in Anlehnung an JOOST[1] und GZUK[2], die folgenden Bedeutungen herausstellen kann:

- Unter Effektivität versteht man die Zielwirksamkeit einer Maßnahme. Diese ist dann effektiv, wenn sie ein definiertes Ziel zu realisieren hilft. Muß das Ziel vollständig erfüllt sein, kann sich die Beurteilung einer Maßnahme nur auf die Feststellung positiver oder negativer Effektivität beziehen. Ist das Ziel als eine kontinuierliche Größe definiert, "stellt sich (auch, d. V.) die Effektivität als eine kontinuierliche absolute Größe dar"[3].
- Die Betrachtung der Effizienz berücksichtigt zusätzlich den zur Erreichung eines Ziels erforderlichen Aufwand bzw. die erforderlichen Leistungen. Da hierbei vielfach auch die Qualität von Leistungen beurteilt wird, verweist GZUK auch auf den Begriff der Leistungswirksamkeit[4], der äquivalent dem Begriff der Effizienz verwendet wird.

Dieses trennende Begriffsverständnis kommt bei GZUK allerdings nicht so deutlich zum Ausdruck. Er betrachtet das Effektivitätskriterium in der oben zitierten Weise als einen Bestandteil des Effizienzkriteriums, wenn er definiert:

> "... bedeutet für uns Effizienz das Ausmaß der Zweckerreichung einer Entscheidung unter zwei Nebenbedingungen: Die Zweckerreichung ist mit einem Mindestmaß an Wirtschaftlichkeit des Ressourceneinsatzes zu erzielen und sie soll nicht nur vorläufiger Natur sein, sondern Aussicht auf längerfristigen Bestand durch entscheidungsbegleitende Vorsorgemaßnahmen für eine adäquate Realisation der Problemlösung versprechen."[5]

Indem GZUK in seiner weiteren Untersuchung jedoch unter anderem zwischen der Überprüfung von Ziel-Output- und Input-Output-Relationen trennt, richtet er sein Augenmerk doch wieder auf unterschiedliche Effizienzdimensionen, von denen die Ziel-Output-Dimension auch als Effektivität gesehen werden kann.

---

1 Vgl. JOOST, N.: Organisation ..., S. 1o f.
2 Vgl. GZUK, R.: Messung ..., S. 12 - 16.
3 JOOST, N.: Organisation ..., S. 11.
4 Vgl. GZUK, R.: Messung ..., S. 15.
5 Ebenda, S. 15.

Eine effektive Maßnahme muß keineswegs effizient sein. Eine Maßnahme kann durchaus die gesteckten Ziele zu erreichen helfen, der dabei notwendige Aufwand ist jedoch unter Umständen zu groß. Eine effiziente Maßnahme ist zwingend effektiv, wenn man die Zweckerreichung als notwendige Nebenbedingung der Effizienz ansieht (vgl. hierzu die auf der Vorseite zitierte Definition von GZUK).

Eine bestimmte Maßnahme ist empfehlenswert, wenn sie sowohl effektiv wie effizient ist. Die Effektivität ist dabei generell das dominante Kriterium. Dennoch kann es bei der Untersuchung konkreter Maßnahmen eine untergeordnete Rolle spielen, wenn das mit einer Maßnahme angestrebte Ziel eine kontinuierliche Größe ist. Das ist der Fall, wenn z. B. in einer Unternehmung bei der Lösung eines Problems nicht die Erfüllung eines absoluten Ziels angestrebt wird, sondern das Augenmerk auf die Zielannäherung unter Berücksichtigung kostenorientierten Vorgehens gerichtet ist. Demnach muß bei Zielen, die ein befriedigendes Niveau als Zielerreichungsgrad besitzen und durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden können, dem Effizienzkriterium eine größere Bedeutung zukommen als zunächst festgestellt. Im Normalfall wird von allen effektiven Maßnahmen diejenige gewählt, deren Realisierung mit dem geringsten Aufwand möglich ist. Diese Überlegungen betreffen sequentielles Vorgehen insofern, als mit dieser Methode das pragmatische Ziel der Problembewältigung angestrebt wird und damit kein absoluter Zielanspruch formuliert ist. Effektiv ist sequentielles Entscheiden daher, wenn es der Problembewältigung dient, und effizient ist es, wenn der dazu erforderliche Aufwand den Nutzen der Vorgehensweise nicht übersteigt.

2. Die Effektivität sequentiellen Entscheidens

a. Beurteilung der generellen Methode

Ein Vorgehen auf der Grundlage heuristischer Zerlegungsprinzipien, wie es sequentielles Entscheidungsverhalten darstellt, wollen wir zunächst vergleichen mit den in der Wirtschaftslehre häufig angestrebten, mit Hilfe von Algorithmen formalisierten Verfahren.

Bei inexakten Methoden (heuristische Zerlegungsprinzipien als Form diskursiven Denkens werden diesen von ULRICH zugeordnet[1]) wird der Vorwurf erhoben, sie seien unwissenschaftlich:"... insofern nämlich, als ihre Wirksamkeit, d. h. die Zuverlässigkeit bzw. Fehlerhaftigkeit ihrer Ergebnisse im allgemeinen ungenügend überprüfbar ist"[2], wobei die Schwierigkeit der empirischen Überprüfung insbesondere durch die geringe Informationsmächtigkeit der Methoden begründet werden kann[3].

Andererseits kann es nicht die Zielsetzung der Anwendung sequentiellen Vorgehens sein, ein in jeder Hinsicht überprüfbares und allgemeinen Normen angepaßtes Verhalten zu zeigen. Vielmehr kennzeichnet hohe Individualität das heuristische Vorgehen bei der Problemdefinition und nachfolgenden Problemzerlegung. Deshalb ist die Subjektivität ein unvermeidbares Merkmal bei der Lösung komplexer Problemstellungen. Das allen gemeinsame Oberziel des sequentiellen Vorgehens liegt darin, Probleme durch Vereinfachung operational zu machen und flexibel hinsichtlich aller während des Problemlösungsprozesses sich ändernden Situationen und Alternativen zu reagieren.

Die Verwandlung eines nicht-operationalen in ein operationales Problem stellt einen kreativen Akt dar. Die Bedeutung der Kreativität aber kann in diesem Zusammenhang nicht hoch genug eingeschätzt werden, sie stellt bislang den einzigen Ansatzpunkt einer verhaltensorientierten Analyse der Bewältigung nicht-operationaler Probleme dar[4]. So ist es auch zu verstehen, daß RAIFFA nach intensiver Untersuchung der Entscheidungsanalyse, als deren Geist er die Aufspaltung eines komplexen Problems in einfachere Probleme ansieht, die gedanklich durchdrungen und wieder zusammengefügt werden[5], mit der Frage endet:"Was wollen Sie denn sonst tun?"[6]

Wir schließen daraus, daß nicht die Sequentialisierung bei komplexen Problemen die echte Alternative zur ganzheitlichen Vorgehensweise ist, sondern diese eine Alternative zum sequentiellen Vorgehen wäre. Damit soll betont werden, was in einer Problemsituation jeweils das normale Verhalten ist: In einer

---

1 ULRICH, W.: Einführung ..., S. 254.
2 Ebenda, S. 254.
3 Vgl. ebenda, S. 254.
4 Vgl. KIRSCH, W.: Entscheidungsprozesse Bd. 1, S. 2o2.
5 Vgl. RAIFFA, H.: Einführung ..., S. 326.
6 Ebenda, S. 327.

komplexen Problemsituation ist das die an sequentiellen Vorgehen geknüpfte schrittweise Form der Entscheidungsfindung zur Problemlösung.

Daß dieses Vorgehen generell als effektiv zu bezeichnen ist, unterstützt POPPER mit seiner Auffassung, "daß Methoden, die sich bewußt als "Stückwerk" und "Herumbasteln" verstehen, in Verbindung mit kritischer Analyse das beste Mittel zur Erlangung praktischer Resultate in den Sozial- wie in den Naturwissenschaften sind."[1]

Selbstverständlich hängt die Effektivität eines sequentiellen Verfahrens auch sehr von der Realisierungsfähigkeit der sequentiellen Struktur ab. Damit sind die Denkleistungen angesprochen, die ein Problemlöser zu vollbringen vermag. Problemerkennung und -definition, Problemstrukturierung und Bildung einer Lösungsstruktur, evtl. über die Zuhilfenahme der Umstrukturierung, sind vorbereitende Maßnahmen, die kreative und notwendigerweise kollektive Akte des Denkens darstellen. Die Forschung in diesem Bereich ist ein interdisziplinäres Feld, dessen Ergebnisse die Unternehmung jedoch für die Kreativitätsförderung ihrer Mitarbeiter zunehmend zu nutzen bereit ist.

Wir können weder eindeutig feststellen, daß es prinzipiell jedem Problemlöser möglich ist, eine komplexe Problemstruktur zu vereinfachen, noch daß die Vereinfachungsschritte dazu einheitlich sind und zu gleichen Ergebnissen führen. Auch die Art der Strukturierung sagt noch nichts über ihre Zweckmäßigkeit aus, da aus der unterschiedlichen kontextspezifischen Sicht der Problemlöser auch unterschiedliche Strukturen im individuellen Fall zweckmäßig sein können. Es sind jedoch Strukturierungskriterien bekannt und es stehen mit der Systemanalyse denklogische Hilfen zur Verfügung, aus denen man für den eigenen Zweck passende Strukturierungsansätze ableiten kann.

Verallgemeinernd kann jedoch festgestellt werden, daß eine Entscheidungsstrategie effektiv ist, wenn sie für den Entscheidungsprozeß einen kognitiven Rahmen schafft, in dem die Rationalität erhöht, die Umsicht vergrößert, die Transparenz des Entscheidungsfeldes erweitert und der Umfang der lösbaren Problemkreise vergrößert werden[2].

---

1 POPPER, K. R.: Das Elend ..., S. 47.
2 Vgl. JOOST, N.: Organisation ..., S. 7o f.

b. Beurteilung der inhaltlichen Aspekte der Methode

Im einzelnen sprechen verschiedene Gründe dafür, daß sequentielles Vorgehen bezüglich der oben angeführten Kriterien eine sinnvolle Methode darstellt:

(1) Sequentielles Entscheidungsverhalten kommt den Voraussetzungen des Problemlösers entgegen,
   (a) es entspricht dem menschlichen Denkverhalten,
   (b) es kommt dem Verlangen nach Systematik und Rationalität bei der Problembewältigung entgegen,
   (c) es läßt die problemgerichtete Zuwendung fachkompetenter Bearbeiter (Arbeitsteilung) zu, indem der jeweilige Teilproblemumfang begrenzt und der Teilprobleminhalt eindeutig zuordnenbar wird.

(2) Sequentielles Entscheidungsverhalten berücksichtigt die Besonderheiten realistischer Problemsituationen,
   (a) es beachtet die generelle Unvollkommenheit der Information, insbesondere das Faktum der Unvorhersehbarkeit,
   (b) es sieht den von einem konkreten Standpunkt aus mit wachsendem Abstand zur Zukunft hin sinkenden Informationsstand,
   (c) es berücksichtigt gleichzeitig das dynamische Element in der Information: die kontinuierliche Generierung von Information durch Handlungsentscheidungs- und Informationsentscheidungsaktivitäten.

(3) Sequentielles Entscheidungsverhalten begünstigt den Entscheidungsprozeß, indem bei jeder zu treffenden Entscheidung das Entscheidungsfeld durch eine Begrenzung überschaubar wird, darüber hinaus der teilproblemspezifische Informationsstand den Bedingungen entsprechend so weit wie möglich vervollständigt wird, so daß
   (a) mehr Aspekte der jeweiligen Teilproblemsituation beachtet werden können,
   (b) die Alternativen transparenter sind,
   (c) die Konsequenzen der Entscheidung deutlicher hervortreten.

   Das nur auf Teilprobleme gerichtete Interesse erlaubt:
   (d) größere Flexibilität während des Entscheidungsprozesses; Verhaltensänderungen sind möglich, wenn die Umweltbedingungen sich gewandelt haben,

(e) größere Einflußnahmemöglichkeit bei Fehlentscheidungen und -entwicklungen[1].

(4) Sequentielles Entscheidungsverhalten begünstigt das Entscheidungsergebnis, wozu als Grundlage die größere Aktualität und Genauigkeit aller Informationen dient und somit die Sicherheit des Entschlusses den Umständen entsprechend maximierungsfähig ist.

Allerdings sprechen auch einige Gründe gegen die Effektivität des sequentiellen Vorgehens: (1) Definitionsgemäß liegt keine umfassende Entscheidung mehr vor, (2) der Entscheidungsprozeß ist langwierig und (3) vor allem durch Koordinierungsschwierigkeiten gekennzeichnet, die durch eine erschwerte Kommunikation entstehen. Bei (2) und (3) handelt es sich um Probleme, die die Entscheidungsorganisation in Form des Stab-Modells betreffen. BENDIXEN / KEMMLER sehen sich deshalb auch zu dem Urteil gezwungen, das Stab-Modell sei zwar bei zerlegbaren, aber - einschränkend - nur wenig komplexen Problemen praktikabel[2]. Die Gründe für diese Auffassung liegen in dem Auseinandergleiten des für die Teilproblemlösung wichtigen Interesses an detaillierten Informationen einerseits und andererseits den Informationsvermittlungsschwierigkeiten, die zu Informationsverlusten führen können. Diese Kritik beziehen BENDIXEN / KEMMLER jedoch nicht auf die Kommunikation innerhalb des Planungsstabes, wo eine direkte Informationsübertragung möglich ist. Vielmehr betrifft der Einwand die Übermittlung zwischen den Teilbereichen (horizontale Kommunikation) bzw. zwischen den Teilbereichen und dem Planungsstab (vertikale Kommunikation). Die dort vielfach geübte Schriftform bei der Informationsübertragung führt durch ihre dabei notwendige Informationsverdichtung zu Informationsverlusten[3]. Die modifizierte Form des Stab-Modells, wie sie hier jedoch behandelt wird, sieht mit den linking pins eine Einrichtung vor, dem Problem des Informationsverlustes auch bei der vertikalen Kommunikation zu entgehen. Es hängt von der Häufigkeit des Zusammentreffens des Planungsstabes ab, inwiefern durch die direkte Kommunikation auch Informationen zwischen den Teilbereichen ausgetauscht werden können.

---

1 Vgl. zu (3) die umfassende Darstellung prozeßbezogener Effizienzindikatoren des Ziel-Output-Verhältnisses bei GZUK, R.: Messung ..., S. 107.

2/3 Vgl. BENDIXEN, P. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 72.

3. Die Effizienz sequentiellen Entscheidens

a. Generelle Probleme der Effizienzbestimmung

Der Begriff "Effizienz" soll ein Verhältnis zwischen Input und Output kennzeichnen, das man auch als produktiv oder wirtschaftlich bezeichnen kann. Bei der Gewinnung von Effizienzaussagen über eine Entscheidungsverhaltensstrategie, wie sie in unserem Fall vorliegt, müßte man alle auf eine Zielrealisierung gerichteten kostenverursachenden Aufwendungen den nutzenstiftenden Erträgen[1] gegenüberstellen. Bedienen wir uns der traditionellen Vorstellung eines Kosten-Nutzen-Bildes, dann ist der Punkt maximaler Effizienz, vergleichbar der Optimierung des Mitteleinsatzes, durch den Schnittpunkt der Grenzkosten- mit der Grenznutzenkurve determiniert[2].

Doch weder die Kosten noch der Nutzen einer Verhaltensstrategie, die die Problemlösung zum Ziel hat und in der sich zahlreiche mentale Prozesse abspielen, können (kann) in der für die mathematische Lösung erforderlichen Weise quantifiziert werden. Eine spezielle Problematik stellt hierbei z. B. die Erfassung von Opportunitätskosten dar. Das Ergreifen einer Maßnahme führt häufig zu einer Ressourcenumverteilung, bei der anderen, evtl. nutzbringenden Einsatzmöglichkeiten die Mittel zugunsten einer neuen Verwendungsart entzogen werden. (Diese Aspekte werden wir nicht erfassen.)

Da es sich um die Beurteilung einer multipersonalen, multioperationalen und multitemporalen Gesamtstrategie handelt, ist der Bereich sehr umfassend, in dem Kosteneffekte beobachtet und gegeneinander aufgewogen werden müssen. Ein dabei naheliegendes Problem der Kostenbestimmung liegt in der oft unzureichenden Möglichkeit der Kostenzuordnung zu den Verursachungsbereichen.

---

1 Mit dieser Zusammenziehung von begrifflichen Sachverhalten wollen wir verdeutlichen, daß im folgenden weder neutraler Aufwand, der nicht Kosten darstellt, noch Zusatzkosten, die kein Aufwand sind, berücksichtigt werden. Das betrifft auch den Erlös (den Nutzen) und den Ertrag. Die Begriffe werden demnach jeweils synonym verwendet. Ausnahme ist der Hinweis auf die Opportunitätskosten bzw. den -nutzen.

2 Vgl. GZUK, R.: Messung ..., S. 49.

Vergleichbares betrifft die Ermittlung des Nutzens. Wie soll man z. B. eine erhöhte Entscheidungssicherheit und dadurch entstandene Entschlußverbesserungen messen, wenn die Probleme novativ sind und deshalb keine vergleichbaren Lösungen vorliegen, die unter Einsatz anderer als sequentieller Vorgehensweisen entstanden sind? Auch bei der Nutzenermittlung existiert die Gewichtungs- und Zuordnungsproblematik: Einzelnen Erfolgen in einem Bereich stehen Nutzeneinbußen in anderen Bereichen gegenüber. (Auch diese werden hier nicht erfaßt.)

Es soll im folgenden geprüft werden, um welche Einzelsachverhalte es sich hinsichtlich des Nutzens und der Kosten sequentiellen Vorgehens handeln kann. Qualitative Nutzenaspekte haben wir bei der Effektivitätsdiskussion bereits aufgezeigt. Unsere Betrachtung bezieht nun auch teilweise quantifizierbare Nutzenaspekte und den Aufwandsaspekt ein.

b. Verschiedene Indikatoren der Effizienz sequentiellen Entscheidens

Die Bestrebungen eines Effizienzanalytikers bei der Begutachtung eines Entscheidungsprozesses müssen angesichts der genannten Probleme darauf gerichtet sein, Einzelsachverhalte zu extrahieren, "anhand deren die Effizienzausprägungen von Entscheidungen beobachtbar in Erscheinung treten"[1]. Man bezeichnet diese Einzelsachverhalte als Effizienzindikatoren[2]. Bei der Strategie des sequentiellen Entscheidens, die bei der Lösung komplexer Probleme angewandt wird, können dann zahlreiche Einzelsachverhalte zusammen einen Gesamtindex bilden, der sowohl aufwands- wie ertragswirksame Effekte berücksichtigt. In diesen Gesamtindex müßten allerdings bei einer Operationalisierung die Indizes der Einzelsachverhalte gewichtet einfließen und die Nebenbedingung Beachtung finden, daß die beobachteten jeweils positiv oder negativ gleichbeurteilten Einzelsachverhalte miteinander korrelieren[3].

---

1 GZUK, R.: Messung ..., S. 53.

2 Vgl. ebenda, S. 53.

3 Hinsichtlich der Diskussion von speziellen Effizienzkriterien und ihrer Korrelation hat GZUK in seiner Arbeit über die "Messung der Effizienz von Entscheidungen" Grundlegendes geleistet. Vgl. ebenda im Anhang die umfassende Zusammenfassung der Korrelationskoeffizienten zwischen verschiedenen Effizienzindikatoren, S. 448 - 451.

Unsere Überlegungen befassen sich mit zwei Bereichen:

(1) Unmittelbar im Zusammenhang mit den Zielen, bestimmte Informationseffekte (Selektion, gezielte Erweiterung, Aktualisierung) zu erzielen, steht die Frage nach den Informationskosten sequentiellen Entscheidens.

(2) Mit der Durchführung eines sequentiellen Entscheidungsprozesses ist hingegen die Frage nach dem organisatorischen Aufwand verbunden, eine effiziente Entscheidungsstruktur einzurichten.

Die Gedanken zur effizienten Entscheidungsstruktur leiten wir verstärkt aus den vorhandenen Diskussionsbeiträgen zur Effizienzbestimmung von Organisationsstrukturen ab. Dieser Umweg kann damit begründet werden, daß sich die Bildung der Entscheidungsstruktur unter anderem sehr stark an Ursachen anlehnt, die gleichzeitig auch die Gründe für arbeitsteilige Organisationsstrukturen liefern. Mit dem modifizierten Stab-Modell wurde darüber hinaus eine konkrete Gestaltungsempfehlung für eine sequentiellen Entscheidungsprozessen zugrunde liegende Organisationsstruktur angesprochen, deren Eigenschaften der Effizienzanalyse als zu beurteilendes Objekt implizit zugrunde gelegt werden können.

Geistiger Aufwand ist - wenn überhaupt - nur schwer und ungenau meßbar. Daher ist man geradezu gezwungen, bei der Effizienzbestimmung die Aktivitäten mitzuberücksichtigen, die das sequentielle Entscheiden zu realisieren helfen und dabei Aufwand verursachen.

Wir werden uns im folgenden demnach damit befassen, inwiefern der Informationsaspekt und der organisatorische Aspekt der Strukturierung[1] Aufwand und Ertrag schaffen und diskutieren, wie dadurch die Effizienz der sequentiellen Vorgehensweise beeinflußt wird.

---

1 Der Begriff "Strukturierung" hat hier eine umfassende Bedeutung. Mit ihm ist nicht explizit die Bildung sequentieller Strukturen gemeint, sondern die Bildung jeder Form arbeitsteiliger Prozesse.
JOOST bedient sich in seiner empirischen Untersuchung (in JOOST, N.: Organisation ...) des Datenmaterials zur "Beschaffung einer EDVA", das bereits WITTE (in WITTE, E.: Phasen-Theorem ...) bei seiner Analyse des Phasen-Theorems verwendet. Wenn JOOST jedoch von arbeitsteiligen Prozessen spricht, schränkt er seine Betrachtung nicht ausdrücklich auf die von WITTE analysierte Entscheidungsprozeßstruktur ein. Die hier nachvollzogenen Ergebnisse von JOOST scheinen uns deshalb auch übertragbar zu sein auf eine sequentielle Entscheidungsstruktur.

1) Kosten und Einsparungen durch die Informationseffekte einer sequentiellen Entscheidungsstrategie

Über die Kosteneffekte bei der Informationsbeschaffung können gegensätzliche Auffassungen vertreten werden, die davon abhängig sind, welche Art sequentieller Strategien explizit verfolgt wird: die Strategie sequentieller Handlungsentscheidungen oder die Strategie sequentieller Informationsbeschaffung. Der erstgenannte Prozeß kann den zweitgenannten durchaus enthalten und daher von dessen Kosteneffekten tangiert werden.

In der Literatur finden wir eindeutige Aussagen zur Kostenersparnis nur für das Verfahren der sequentiellen Informationsbeschaffung. Diese Aussagen sind aber nicht uneingeschränkt auf die Form der sequentiellen Handlungsentscheidung und ihre vielfältigen informatorischen Auswirkungen übertragbar.

Kostenersparnis resultiert aus dem Verzicht auf eine vollständige Erfassung aller problemspezifischen Informationen. Jede Informationsbeschaffung, die nicht die Vollerhebung, sondern einen fixierten Umfang an Information (einstufige Informationsbeschaffung) oder gar einen variablen Umfang an Information (mehrstufige Informationsbeschaffung) zum Ziel hat, ist gegenüber dem erstgenannten Fall kostengünstiger[1]. Aber auch hinsichtlich der limitierten Informationsumfänge lassen sich Kostenunterschiede feststellen. "In der Regel sind die durchschnittlichen (erwarteten) Stichprobenumfänge und damit die erwarteten Kosten beim "sequential probability ratio test" wesentlich geringer als bei einstufiger Informationsbeschaffung mit fixiertem Stichprobenumfang."[2] MENGES konkretisiert den Kosteneffekt durch die Sequentialanalyse von WALD wie folgt:"Etwas banal ausgedrückt, könnte man Wald folgende Argumentation in den Mund legen: Bei 5o Beobachtungen wißt ihr erst, was ich genau so gut schon bei (im Durchschnitt) 25 Beobachtungen - und damit bei nur halb so hohen Kosten - weiß, weil ich darauf achte, wie sich die zu prüfende Größe während des Tests verändert."[3]

Betrachtet man hingegen die Informationseffekte bei sequentiellen Handlungsentscheidungen, läßt sich eine die Kosten betreffende Aussage nicht so konkret und eindeutig fassen. Kosten

---

1 Vgl. MAG, W.: Zur Frage ..., S. 315.
2 Ebenda, S. 33o.
3 MENGES, G.: Das Sequentialtestverfahren ..., S. 77.

ließen sich bei dieser Form der Entscheidungsabwicklung einsparen, wenn sich bei der Informationsbeschaffung, -verarbeitung und -speicherung durch die Selektion und Kondensation der Information Kapazitätseinschränkungen bzw. die Vermeidung von Kapazitätsausweitungen im Informationsbereich gegenüber den entsprechenden Aktivitäten bei einer Gesamtentscheidung durchsetzen ließen.

Eine Kostenminderung für den Aspekt der Informationsbeschaffung erscheint zunächst einleuchtend, wenn man bedenkt, daß jede Einschränkung des Problem- und Entscheidungsfeldes eine gezieltere Informationsbeschaffung zuläßt und auch die im Einzelfall zu bearbeitende Informationsmenge kleiner als im Fall der Gesamtentscheidung ist. Zwei Gründe sprechen jedoch dagegen: Zum einen sind die Beschaffungsaktivitäten gemäß der Teilentscheidungsanzahl zu addieren. Vergleichsgröße müssen demnach die kumulativen Kosten der Informationsbeschaffung sein, wie sie während des gesamten sequentiellen Entscheidungsprozesses anfallen. Zum anderen muß hervorgehoben werden, daß man hinsichtlich der gezielt beschafften Information zu einer Teilentscheidung sehr wohl der Vollständigkeit bzw. dem einem hohen Niveau angepaßten Sicherheitsanspruch nacheifert[1]. Diese daher auf die Gewinnung von Details gerichteten Aktivitäten erhöhen die Informationskosten gleichfalls.

Man sollte diese Aktivitäten dennoch nicht vernachlässigen, auch wenn man glaubt, daß die kurze Schrittfolge in sequentiellen Prozessen eine schnelle Korrektur von Fehlentwicklungen zuläßt. Eine Teilentscheidung ist möglicherweise rechtzeitig - ohne Folgen für das Gesamtergebnis - korrigierbar, eine Korrektur führt jedoch zu höheren Anstrengungen, als sie bei rechtzeitiger Informationsbeschaffung nötig gewesen wären.

Einsparungen sind jedoch durch Besonderheiten der Informationsverarbeitung möglich. Sie betreffen die notwendige Kapazität für langfristige Datenspeicherungen[2], womit nicht allein der technische Bereich der Speicherung in Form der Aufnahme-

---

1 Mit steigendem Strukturierungsgrad, wie er bei Teilproblemen vorhanden ist, steigt auch das Bedürfnis nach detailspezifischen Informationen. Vgl. FRESE, ERICH: Organisation und Koordination. In: Zeitschrift für Organisation, 41. Jg., 1972, S. 407.

2 Vgl. KLEIN, K.: Heuristische ..., S. 117; bezüglich der Stufung als heuristisches Element der Problemorganisation stellt KLEIN fest:"... es spart Speicherbedarf und Rechenzeit."

fähigkeit einer DV-Anlage, sondern auch die mentalen Voraussetzungen der Entscheidungsträger gemeint sind, Informationen aufzunehmen und bei passender Gelegenheit problembezogen wiederzugeben. Während mit der Aufnahmefähigkeit der DV-Anlage häufig auch deren Gesamtkosten steigen, beeinflussen gezielte Personalauswahl und Personalschulung die Qualifikation der Mitarbeiter, aber auch die Kosten im Personalbereich.

Die Kapazität einer DV-Anlage muß bei einer Gesamtentscheidung so ausgerichtet sein, daß die Anlage bis zum abschließenden Wahlakt ständig neue Daten speichern kann. Sie muß im Idealfall also rein prophylaktisch auf den denkbar größten Entscheidungsfall in der Unternehmung bezogen sein. Die Kumulation von Daten wird bei sequentiellen Prozessen durch die zwischenzeitliche Elimination von Daten ergänzt. Das ist möglich, wenn die in den Daten repräsentierten Informationen in vorangegangenen Teilentscheidungen bereits Verwendung gefunden haben. Die Elimination bezieht sich jedoch nur auf nicht mehr notwendige Daten und bedeutet keinen Informationsverzicht, wenn die Information z. B. durch zwischenzeitliche Handlungsentscheidungen umstrukturiert worden ist. Geht man davon aus, daß sich die vielfältigen Inhalte der Informationen später verdichtet in dem Ergebnis der Entscheidung widerspiegeln, so ist die Möglichkeit eines Austauschs der "Arbeitsinformationen", die die Teilentscheidung ermöglicht hat, gegen die "Ergebnisinformationen", die das Produkt der Teilentscheidung sind, durchaus denkbar. Aber auch hier läßt sich sicherlich nur im konkreten Fall und dabei vielleicht nicht einmal mit der nötigen Sicherheit feststellen, welche Informationen wegfallen können, da nur schwer bestimmbar ist, ob sie später mit Sicherheit keine Verwendung mehr finden können.

Schließlich kann die Weitergabe von Informationen durch die konkrete Zuordnung von Personen auf Teilprobleme und die Bestimmung der zeitlichen Reihenfolge, in der diese Teilprobleme gelöst werden sollen, vereinfacht werden. Die Informationen können gezielt abgegeben und damit Streuungsverluste vermieden werden.

2) Aufwand und Ertrag durch die Strukturierung komplexer Probleme

Zum generellen Verhältnis von Aufwand und Strukturierung läßt sich die Hypothese formulieren, daß mit steigender Strukturierung auch der erforderliche Aufwand steigt[1], wobei der Anstieg des Aufwands auch überproportional zum Grad der Strukturierung erfolgen könnte. JOOST glaubt, die Hypothese in seiner empirischen Untersuchung bestätigt gefunden zu haben[2]. Im einzelnen sieht er die Strukturierung durch die Faktoren
(1) Dauer eines Prozesses,
(2) Anzahl der Prozeßmitglieder,
(3) Menge an Aktivitäten,
(4) Anzahl der Außenaktivitäten[3]
aufwandswirksam gekennzeichnet.

Zu (1): Bei sequentiellen Prozessen ist die Dauer durch den Verzicht auf eine simultane Abwicklung der maßgeblichen Abschnitte in den Teilentscheidungsprozessen ex definitione relativ lang. Sequentielles Entscheiden setzt daher voraus, daß die Zeit eines Entscheidungsträgers für die Durchführung des Entscheidungsprozesses nicht zu knapp bemessen ist, dadurch daß der gewollte oder erzwungene Abschlußzeitpunkt des Gesamtentscheidungsprozesses zu früh liegt. Zu früh läge der Zeitpunkt, wenn er einen Zeitdruck schafft, welcher gemäß den Hypothesen BRONNERs z. B. Einschränkungen der Interaktionen, der Informationsnachfrage oder der Koordinationsaktivität bewirkt[4]. Diese Komponenten sind für die Realisierung der Strategie sequentiellen Entscheidens notwendig.

Die Dauer eines sequentiellen Prozesses bindet Arbeitskapazitäten. Da eine exakt terminierte Ankoppelung der Teilentscheidungen aneinander verlangt wird, und um keine zu großen time lags entstehen zu lassen, wird die Bereitschaft von Mitarbeitern verlangt, für die Erfüllung der Aufgaben im Rahmen ihrer Teilproblemlösungen schon eine gewisse Zeit vor Beginn des Lösungsprozesses zur Verfügung zu stehen. Hierin ist des-

---

1 Vgl. JOOST, N.: Organisation ..., S. 59.
2 Vgl. ebenda, S. 121.
3 Vgl. ebenda, S. 58 f.
4 Vgl. BRONNER, ROLF: Entscheidung unter Zeitdruck, Tübingen 1973, Hypothesen auf S. 33, S. 35, S. 38.

halb ein Problem zu sehen, da die Teilentscheidungen hinsichtlich ihrer Dauer meist nicht exakt kalkulierbar sind.

Zu (2) und (3): Mit der Dekomposition komplexer Probleme werden Arbeitsinhalte geschaffen, die auf unterschiedliche jeweils fachkompetente Personen verteilt werden. Bei sequentiellen Prozessen sind daher die Anzahl der Prozeßmitglieder und die Menge an Aktivitäten relativ groß und die Koordinations- sowie die Kommunikationskosten hoch.

Kosten der Koordination entstehen, da unter räumlicher und zeitlicher Trennung und insbesondere personeller Differenzierung der tätigen Träger der Teilproblemlösungen in der Regel eine beträchtliche Zahl von Abstimmungsvorgängen notwendig ist, die nicht erforderlich wären, wenn alle Lösungsaktivitäten in einer Hand vereint lägen[1].

Die Kosten der Koordination steigen mit der Erhöhung des Koordinationsgrades entsprechend der wachsenden Anzahl bzw. zunehmenden Intensität der Koordinationsbemühungen, die aufgrund der Interdependenzen notwendig sind. Wird andererseits, trotz der vorhandenen Interdependenzen, auf deren Berücksichtigung verzichtet, entstehen, nunmehr mit sinkendem Koordinationsgrad, Autonomiekosten. Der allein aus Kostensicht günstigste Koordinationsgrad wird durch das Minimum der Gesamtkosten determiniert[2]. Die Optimalität des Koordinationsgrades ließe sich jedoch erst unter Berücksichtigung der Wirkungen auf den Koordinationserfolg ermitteln. Die Zuordnung von Koordinationsaktivitäten zu Erfolgsgrößen bei der Problemlösung ist - losgelöst von anderen Einflußgrößen auf den Lösungserfolg - kaum denkbar. Während für eine empirische Untersuchung der oben genannten Beziehung Voraussetzungen vorhanden sind, dürfte eine Antizipation der Wirkungen (bzw. des Problemlösungserfolgs) zur Bestimmung der Ursachen (bzw. des Koordinationsoptimums) nicht realisierbar sein.

Die Berücksichtigung des Stab-Systems bei der Bewältigung komplexer Entscheidungen mittels eines sequentiellen Verfahrens vermag Koordinationskosten zu vermindern, es können allerdings durch das System auch bestimmte Opportunitätskosten entstehen.

---

1 Vgl. BENDIXEN, W. / KEMMLER, H. W.: Planung, S. 65.

2 Vgl. hierzu das Modell bei EMERY, JAMES C.: Organizational Planning and Control System - Theory and Technology, Toronto 1969, S. 29 - 31; und die Darstellung bei FRESE, E.: Organisation ..., S. 41o f.

Solange Stäbe tätig sind, kann man die Länge und die Anzahl der Informationswege auf ein Minimum beschränken. BLEICHER wendet dennoch gegen derartige Organisationsformen ein: Sie "induzieren jedoch neue Abstimmungsaufgaben, da die Erreichung einer Einheit von Zielsetzung und Zielerreichung Probleme der Abstimmung insbesondere der Zielsetzungen der Teilbereiche untereinander und damit der Zielsetzung der Gesamtunternehmung in stärkerem Maße als gewöhnlich aufwirft"[1].

Zu (4): Die Anzahl der Außenaktivitäten, mit denen die Mitwirkung externer Experten gemeint ist, die z. B. in Verbindung mit der Einrichtung bestimmter Investitionsobjekte oder Verfahren das nötige "Know how" liefern, ist hingegen eher problemspezifisch als von der Strategie sequentiellen Vorgehens abhängig. Daher sollte dieser Faktor unberücksichtigt bleiben.

Schließlich sind die angeführten Faktoren noch um den gestaltenden Akt der Strukturierung selbst zu ergänzen, durch den ebenfalls Aufwand entsteht. Außerdem knüpft sich an diesen Akt die Gefahr, eine Lösungsstruktur zu entwickeln, die sich im nachhinein als nicht effektiv bzw. weniger effizient als andere Lösungsstrukturen erweisen kann. Wenn es auch kaum möglich ist - abgesehen von einer statistischen Erfassung - dieses Risiko sinnvoll aufwandswirksam festzuhalten, so kann es doch dazu beitragen, die Effizienz einer bestimmten Struktur, ja sogar die Effektivität des sequentiellen Vorgehens als generelle Strategie von vorneherein in Frage zu stellen. Ein anderes kostenerhöhendes Risiko liegt darin, daß eventuell manche Handlungsalternativen in späteren Entscheidungsabschnitten nicht mehr zur Verfügung stehen oder nur mit zusätzlichem Aufwand verfügbar gehalten werden können. Auch können die Ergebnisse derselben Handlungsalternativen bei ihrer gegenwärtigen Wahl besser als bei einer Wahl zu einem späteren Zeitpunkt sein[2].

Wir halten fest und folgern daraus: Mit steigender Strukturierung eines Entscheidungsprozesses erhöht sich der Aufwand; solange der Ertrag der Strukturierung jedoch ein höheres Stei-

---

1 BLEICHER, KNUT: Zur Zentralisation ..., S. 15o.
2 Vgl. MAG, W.: Entscheidung ..., S. 252.

gerungsmaß aufweist, kann die Hypothese aufgestellt werden, daß "mit dem Maß an organisatorischer Struktur ... die Effizienz des Entscheidungsprozesses (steigt, d. V.)"[1].

Die Effizienz kann dabei an Merkmalen des Entscheidungsprozesses ((1) Prozeßeffizienz) und an der Qualität des Entscheidungsergebnisses ((2) Entschlußeffizienz) untersucht werden.

Zu (1): Die Frage nach dem zu ermittelnden Ertrag der Strukturierung erfordert die nähere Begutachtung der ökonomischen Strukturierungskonsequenzen. Diese äußern sich z. B. darin, daß Prozeßkosten entfallen, die bei komplexen Problemen und fehlender Strukturierung sonst auftreten würden. Welche das im einzelnen sein können, wird in verschiedenen Erklärungsansätzen behandelt: dem Effizienzansatz der (a) klassischen Organisationstheorie, der (b) Regelungstheorie oder der (c) Motivationstheorie[2]. Faßt man die Ansätze zusammen, ergibt sich ein umfassendes Bild denkbarer Kostenvermeidungen.

Zu (a): Die intensive Analyse einer Problemsituation führt zu einer zwar modifizierungsfähigen und - gemessen an dem Ideal vollkommener Information - teilweise noch unvollständigen, aber - auf der Grundlage des vorhandenen Wissens - dennoch konkreten und umfassenden Vorstellung der Lösungsstruktur. Diese wird ständig an den neuesten Wissensstand angepaßt. Ein Vergessen oder Übersehen von Teilproblemen soll damit ausgeschlossen und die Kosten vermieden werden, die eine spätere Einfügung von Teilproblemen verursacht. Man bezweckt mit der Bildung von Sequenzen außerdem eine enge zeitliche Verkettung der Teilprobleme, um damit Leerlaufzeiten zu vermeiden, und die konkrete Zuordnung von Teilproblemen auf bestimmte Träger kann Doppelarbeit verhindern. Ferner dient die Problemverteilung dazu, einen gleichförmigeren Einsatz der Problemlöser während des gesamten Entscheidungsprozesses zu erreichen und andernfalls nötige Spitzenbelastungen zu vermeiden, für die entsprechende Personalreserven erforderlich wären.

---

1 JOOST, N.: Organisation ..., S. 79.

2 Vgl. ebenda, S. 83 - 88; hier findet man auch die Ansätze zu den folgenden Erläuterungen.

Zu (b): Die durch ständig stattfindende Rückkoppelungen mögliche Kontrolle der vollzogenen Entscheidungen ermöglicht zeitige Korrekturen, und die ständige Aktualisierung der den folgenden Entscheidungen zugrunde liegenden Plandaten kann einen unnötigen Ressourceneinsatz vermeiden.

Zu (c): Schließlich führt die Zuordnung bestimmter Teilprobleme auf bestimmte Problemträger zu Spezialisierungseffekten: z. B. der Begrenzung des Informationsfeldes. Mit der Spezialisierung ist eine stärkere Identifikation der Teilproblemlöser mit ihrer Lösung verbunden, ferner dient sie der Stärkung des Verantwortungsgefühls für die Richtigkeit des Entschiedenen und weckt das Interesse an einer hohen Qualität der Lösung.

Zu (2): Die Qualität eines Entschlusses (Entschlußeffizienz[1]) kann mit relativen oder absoluten Wertmaßstäben gemessen werden. Als relatives Kriterium könnte das Verhältnis des Inhalts eines tatsächlichen Entschlusses zum Inhalt eines hypothetischen Idealentschlusses herangezogen werden. Die gravierende Problematik liegt hierbei in der Formulierung des Idealentschlusses[2].

Praktikabler ist daher die Feststellung aller Ereignisse, Konsequenzen und unter Umständen Gefühle, die einem Entschluß folgen. Operationalisiert heißt das bei JOOST[3]: Man hat zu prüfen, (a) wie sicher ein Entscheidungsträger sich hinsichtlich der Richtigkeit seiner Entscheidung ist, (b) wie exakt der Entschluß dem Zweck des Problemlösungsprozesses entspricht, (c) wie genau angesichts einer dynamischen Informationsentwicklung der Entschlußzeitpunkt einem relativen Optimum der Informiertheit angepaßt ist und (d) wie zufrieden die Entscheidungsträger mit dem Ergebnis des Entschlusses sind.

Durch die Operationalisierung der Entschlußeffizienz mit Kriterien aus dem emotionalen Bereich (Sicherheit (a) und Zufriedenheit (d)) hat man sich stark der Beurteilung individueller Entscheidungsprobleme angenähert. Hiermit ist eine

---

1 Vgl. JOOST, N.: Organisation ..., S. 1o6 - 118.
2 Vgl. ebenda, S. 1o7.
3 Vgl. ebenda, S. 1o8 - 118.

generelle Aussage über den Ertragsgesichtspunkt der Strategie sequentiellen Entscheidens nicht mehr möglich. Sicherheit und Zufriedenheit sind jedoch Kriterien, an denen konkrete sequentielle Entscheidungsprozesse auf ihre Effizienz hin überprüft werden könnten. Hinsichtlich der Zweckgerichtetheit und des Timings ((b) und (c)) kann jedoch angenommen werden, daß ein schrittweises Herantasten an den Hauptentschluß in der letzten Teilentscheidung positive Effekte leistet. Insbesondere , da in den Rückkoppelungsprozeß die Fragen der Zweckgerichtetheit und des Timings ausdrücklich aufgenommen werden sollten, damit die beiden Kriterien einer steten Kontrolle unterliegen.

Unsere Betrachtung hat Beurteilungskriterien bezüglich der Effizienz sequentiellen Entscheidens sowohl hinsichtlich der Aufwands- wie auch Ertragsseite zusammengefaßt. Ein allgemeingültiges Effizienzurteil läßt sich darauf allerdings nicht aufbauen. Nur eine Operationalisierung durch eine Quantifizierung aller wirksamen Komponenten in einem individuellen Fall ließe die Formulierung eines eindeutigen Urteils für jenen konkreten Fall zu. Dabei müßten auch die Gewichtungsfaktoren der Komponenten mitberücksichtigt werden. Diese Faktoren sind von der Auffassung der einzelnen Individuen abhängig.

JOOST, der sich der Operationalisierung der Kriterien in einem begrenzten empirisch-statistischen Rahmen gewidmet hat, kann daher letztlich auch nicht mit Bestimmtheit sagen, wo ein Punkt liegt, an dem ein zusätzlicher Aufwand für die Strukturierung den Vorteil aus der Strukturierung kompensiert[1]. Sich einem solchen Gleichgewichtspunkt anzunähern, ist jedoch das Verhalten dienlich, welches JOOST bei Problemträgern beobachtet hat: Mit steigendem Aufwand nahm die Bereitschaft der Problemträger zu weiteren strukturierenden Maßnahmen ab[2]; dennoch wurde bei den betrachteten innovativen Entscheidungsprozessen nie der Punkt erreicht, wo die Schwelle zu einer Art "Überorganisation" durch Strukturierung des Problemobjektes liegen konnte[3].

---

1 Vgl. JOOST, N.: Organisation ..., S. 122 f.
2 Vgl. ebenda, S. 122.
3 Vgl. ebenda, S. 121.

Solange die Methode der Strukturierung nicht zum Selbstzweck wird, ist sie im Sinne der Dekomposition eines komplexen Problems und anschließenden Neukomposition in weniger komplexe, nacheinander lösbare Problemteile unter gewissen Bedingungen effektiv und effizient. Sie ist effektiv, wenn die erreichbare Problemvereinfachung (qualitativer Nutzen) eine Problemlösung erst ermöglicht, und sie ist effizient, wenn dabei entstehende Einsparungen und Erträge (quantitativer Nutzen) den erforderlichen Aufwand übersteigen. Der qualitative Nutzen und der Grad der Strukturierung hängen allerdings von der Einschätzung durch das Individuum ab und führen nicht zu einer allgemein verbindlichen Relation: Bezogen auf dasselbe Problem kann derselbe qualitative Strukturierungsnutzen vielfach durch unterschiedliche Strukturierungsgrade erreicht werden, bzw. derselbe Strukturierungsgrad kann zu unterschiedlichen qualitativen Strukturierungsnutzen führen. Der Grad der Strukturierung wiederum nimmt Einfluß auf den quantitativen Nutzen und den Aufwand.

Der empfundene Grad der Problemvereinfachung stellt die wichtigste Kontrollgröße für das Maß an Strukturierung dar, deren ein Individuum hinsichtlich eines Problems bedarf. Vielfach spielt die Aufwandsbetrachtung dabei gar keine Rolle. Dieser Verzicht hängt zum einen von der Reihenfolge ab, in der Aufwand entsteht und bestimmbare Effekte daraus resultieren; so ist der Aufwand erforderlich, ehe überhaupt der Nutzen des Planungsergebnisses beobachtbar wird. Zum anderen ist Planungsaufwand manchmal nicht problemobjektbezogen zurechenbar, wenn z. B. kein für eine Problemlösung verwertbares Planungsergebnis entsteht, obwohl die Aufwendungen unter Umständen beträchtlich waren.

Die fehlende Gegenüberstellungsmöglichkeit von Aufwand und Nutzen der Aufwendungen läßt somit im konkreten Fall nicht die Abwägung der Effizienz, sondern lediglich die Orientierung an der Effektivität zu. Aus dieser Sicht aber ist die Strukturierung eines komplexen Problems vielfach die einzige Alternative, die das Problem unter der Nebenbedingung rationalen Verhaltens überhaupt lösbar macht, und die Sequentialisierung ist eine besondere Form der Strukturierung, die zusätzlich Erwartungen hinsichtlich spezieller Effizienzausprägungen zuläßt.

VI. Schlußbetrachtung

Die Lösungsorientierung, deren Ausrichtung vornehmlich die Entscheidungslogik folgt, sollte in dieser Arbeit durch eine Problemorientierung ergänzt werden. Da die Art eines zugrunde liegenden Problems vielfach die Art der Lösungsfindung determiniert, wurde besonderer Wert auf eine Problemartenanalyse gelegt. Dabei erwies sich, daß die Komplexität und die Strukturiertheit eines Problems gegensätzliche Eigenschaften darstellen: Mit wachsender Strukturiertheit sinkt die Komplexität eines Problems. Der Kreis der durch Strukturierung möglichen Formen der Komplexitätsreduktion wurde allerdings auf die Betrachtung sequentieller Problemlösungs- bzw. Entscheidungsprozeßstrukturen beschränkt. Die Individualität, die diese Strukturen besitzen, legte es nahe, neben grundsätzlichen formalen Aspekten vor allem Verhaltensgesichtspunkte einer sequentiellen Vorgehensweise zu berücksichtigen.

Absicht dieser Arbeit war es daher, sequentielles Entscheidungsverhalten zu beschreiben und zu begründen, indem es aus den Bedingungen realistischer Entscheidungssituationen abgeleitet wurde. Dabei erwiesen sich die Problemstellungen als bedeutsam, für die aufgrund ihrer Einmaligkeit und Neuartigkeit bisher keine Lösungen existieren. Eine große Zahl von Interdependenzen, die sowohl die Beziehungen zwischen den Problemkomponenten, den Entscheidungsträgern und ihren Zielen betreffen sowie die Wandelbarkeit vieler Dinge im Zeitverlauf, führen bei diesen Problemen zu einer Informationssituation, die in der Regel die folgenden Eigenschaften besitzt:

(1) Die Information ist unvollkommen. Diese Feststellung ist eine Deduktion aus der Indeterminiertheit komplexer Problemzusammenhänge. Die Unvollkommenheit äußert sich in einer Ungewißheits- und/oder Risikosituation, die als realistisches Merkmal die Unvorhersehbarkeit zukünftiger Entwicklungen und Ereignisse einbezieht.

(2) Eine Momentaufnahme der Informationssituation zeigt tendenziell: Aus der Sicht des Entscheidungszeitpunktes t_o sinkt der Informationsstand eines Individuums bezüglich aller folgenden Prozeßzeitpunkte t_i, je weiter man sich von t_o entfernt. Das führt dazu, daß der Planungs- und Entscheidungshorizont in der Regel vor dem erwarteten Ende des Entscheidungsprozesses erreicht wird.

(3) Die Prozeßkomponente erweist jedoch: Die Information ist ein dynamischer Faktor. Der Informationsstand hinsichtlich

eines bestimmten Zeitpunktes t_i ist variabel, er steigt in der Regel, je weiter man durch Aktivitäten (Handlungsentscheidungen und/oder Informationsentscheidungen) im Entscheidungsprozeß von t_o in Richtung auf den betreffenden Zeitpunkt t_i fortschreitet.

Ein Mensch kann sich trotz dieser Situation der Notwendigkeit einer Problemlösung meist nicht entziehen. Er ist jedoch kein homo oeconomicus: Seine Fähigkeit, Informationen zu erarbeiten und zu verarbeiten, unterliegt gewissen Beschränkungen, die von Individuum zu Individuum unterschiedlich ausfallen. Davon wird auch die Fähigkeit berührt, komplexe Probleme zu durchdringen und zu lösen. Der Mensch trachtet danach, ein Problem daher so zu vereinfachen, daß er es bearbeiten kann.

Dazu dienen ihm die Auflösung einer komplexen Problemstruktur (Dekomposition) und Umwandlung in eine Lösungsstruktur (Komposition), in der Teilentscheidungen aneinandergereiht sind. Die Teilentscheidungen können Handlungen und Alternativen (Handlungsentscheidungen) oder die Informationsgewinnung (Informationsentscheidungen) oder ein Mischsystem beider Richtungen betreffen. Hier interessierten vornehmlich die Informationseffekte der Handlungsentscheidungen, wodurch die Strategie als ein Beitrag zur Informationser- und -verarbeitung anzusehen ist. Die Handlungsentscheidungen können trotz ihrer zeitlichen Grundstruktur auch hierarchischen Zuordnungen unterliegen. Der Informationseffekt zeigt sich darin, daß von Teilentscheidung zu Teilentscheidung z. B. das Problemfeld eingeengt wird (hierarchischer Aspekt) und/oder sich der Bedingungsrahmen für alle Folgeentscheidungen ändert.

Durch die Beobachtung aller Reaktionen auf die Teilentscheidungen soll das Merkmal der Unsicherheit während des Entscheidungsprozesses kontinuierlich so weit abgebaut werden, daß es für die nächstliegende Teilentscheidung so gering wie möglich ist, wobei die ökonomische Vertretbarkeit der Maßnahmen nicht außer acht bleiben darf. Das Prinzip der Anspruchsanpassung und der Beschränkung auf ein befriedigendes Zielniveau ersetzt das aus der Entscheidungslogik bekannte Optimierungsziel. Im Einzelfall kann eine Teilentscheidung dennoch so determiniert sein, daß sie mit Hilfe eines Algorithmus optimal gelöst werden kann.

Aber sequentielles Entscheiden deckt ein breites Verhaltensspektrum ab. Einerseits bezeichnet es ein unsystematisches Vorgehen, bei dem man sich ganz der Entscheidungssituation ergibt und immer gemäß dem vorhandenen Informationsstand und dem eigenen Einsichtvermögen Teilproblem nach Teilproblem angeht,

ohne die Beziehungen zwischen den Teilproblemen in angemessener Weise beachten zu können. Vieles, auch z. B. die Reihenfolge der Teilprobleme bleibt hierbei aus der Sicht von t_o dem Zufall überlassen. Ein solches Vorgehen wird als Durchwursteln (LINDBLOM) bezeichnet.

Andererseits kann sequentielles Entscheiden auch ein systematisches Vorwärtsschreiten auf der Grundlage eines Entscheidungsplanes und im Rahmen einer koordinationsfähigen Organisation beinhalten. Der Entscheidungsplan basiert auf der Umwandlung einer komplexen Problemstruktur in eine weniger komplexe Lösungsstruktur. Dieser Umstrukturierungsprozeß ist der Kern des gesamten Lösungsverfahrens. Die Umstrukturierung hängt in starkem Maße von den schöpferischen Möglichkeiten des Problemträgers ab. Die Dynamik der Information verlangt auch die Dynamik vieler Planelemente, so daß ein Wandel der Ziele, Handlungsmöglichkeiten und Umweltlagen berücksichtigt werden kann. Der Plan selbst stellt bereits das zentrale Instrument der Koordinierung dar, da in ihm interdependente Elemente in eine Struktur gerückt werden, die hierarchische und zeitliche Komponenten besitzt und maßgeblich für die Lösungsdurchführung sowie die Qualität der Lösung ist.

Der Lösungsstruktur gehörte daher unsere besondere Aufmerksamkeit. Hierbei zeigte sich zur Form der Lösungsstruktur und zu den Maßnahmen, die zu ihrer Bildung erforderlich sind:

(1) Der sequentielle Entscheidungsprozeß ist ex definitione mehrperiodig und in jeder Periode (= Teilentscheidung) wiederholen sich die Elemente eines Entscheidungsaktes, wie sie z. B. im Phasen-Theorem analysiert werden. Zwischen den Teilentscheidungen wirken Interdependenzen.

(a) Die Perioden sind durch Vor- und Rückkoppelungsprozesse aneinander gebunden, die jeweils zum Ziel haben, die Information über die Entscheidungsbedingungen für den jeweils eine Periode abschließenden Wahlakt zu aktualisieren. Als Erklärungsansatz kann hier die Regelungstheorie dienen.

(b) Die Qualität der Gesamtentscheidung verlangt darüber hinaus eine Abstimmung aller Teilentscheidungsergebnisse, die sich gegenseitig beeinflussen, soweit für diese Abstimmung die Informationen zur Verfügung stehen. Idealziel ist jeweils die Bildung relativer Teilentscheidungsoptima.

(2) Der Periodenabgrenzung liegt ein analytischer, kreativer und/oder intuitiver Denkprozeß zugrunde.

(a) Die Analyse richtet sich auf die Erkennung verschiedener sachlicher Kriterien der Abgrenzung von Problemobjekten.

(b) Die Kreativität schafft die Voraussetzung für die Bildung von Lösungsstrukturen, die durch Umstrukturierung entstehen. Hierbei werden bewußt zu komplexe gegebene Strukturen durch die Einführung künstlicher Abgrenzungskriterien in lösungsfähige Strukturen verwandelt. Grundsätzlich zählt hierzu z. B. die Umwandlung in der Realität simultaner in sukzessive Handlungsabläufe. Der Kreativität kann, neben anderen Merkmalen[1], unter Umständen die Intuition dienen.

(c) Intuitive Leistungen bei der Strukturbildung zeigen sich, wenn Strukturierungen erfolgen, ohne daß der Erkenntnisprozeß dazu nachvollziehbar ist. Sichtbar wird dies dadurch, daß etablierte Denkverbindungen willkürlich und überraschend "aufbrechen" und durch neue ersetzt werden.

(3) Bei komplexen Problemen werden neuartige Lösungsstrukturen vielfach durch kreative und intuitive Denkprozesse erlangt, ferner nehmen unterschiedliche Problemlösungsfähigkeiten der Individuen sowie zwischen den Unternehmungen und zwischen den Problemträgergruppen und im Zeitablauf variierende Zielsysteme Einfluß auf die Art der Problemlösung. Dadurch können die Problemlösungsprozesse ganz unterschiedliche Strukturmerkmale besitzen. Diese sind in vielem nicht uniform: Z. B. zeigt das sich bei der Dauer des Gesamtentscheidungsprozesses, der Dauer der Teilentscheidungsprozesse, der Anzahl der Teilentscheidungen, der Verteilung der Teilentscheidungen über den Gesamtprozeß und der Vermischung von sukzessiven mit simultanen Lösungselementen in den Teilproblemen bei den Elementen, die unabhängig von den Elementen in anderen Teilproblemen sind.

Ein sequentieller Entscheidungsprozeß ist nur in einer Organisationsform realisierbar, in der die Komponenten Multitemporalität, Multipersonalität und Multioperationalität Unterstützung finden können. Hierzu konnte ein modifiziertes Stab-Modell vorgeschlagen werden. Insbesondere muß dem hohen Bedürfnis an Kommunikation und Kooperation durch die Problemlösungsorganisation entsprochen werden können. Sequentielles Vorgehen konzentriert sich bewußt auf die Lösung von Teilproblemen. Dennoch ist die Fähigkeit der Problemlöser von besonderer Bedeutung, ihre mit der Fachkompetenz verbundenen teilproblemspezifischen Interessen dem Interesse an der Gesamtlösung unterzuordnen.

---

1 Vgl. die Auflistung von Merkmalen bei ULRICH, W.: Kreativitätsförderung ..., S. 24 f.

Unter Umständen wechselnde Umweltlagen, sich neu abzeichnende Alternativen, sich ändernde Ergebniserwartungen sowie wechseln de Wertvorstellungen der Individuen selbst verlangen von den Problemträgern und den Instrumenten, derer sie sich bei der Planung sequentieller Prozesse bedienen, ein hohes Maß an Anpassungsfähigkeit.

Schließlich nehmen eine Entscheidungsmethode und die Bedingungen, unter denen sie angewandt wird, Einfluß auf die Qualität der Problemlösung. Angesichts des Ziels, überhaupt eine Lösung für ein Problem finden zu können oder eine im Vergleich zur ganzheitlichen Vorgehensweise "bessere" Lösung erarbeiten zu können, haben wir festgestellt, daß sequentielles Entscheiden effektiv ist. Ferner konnten zahlreiche Argumente dafür gefunden werden, daß das Vorgehen auch effizient sein kann. Dieser positive Zwischenstand sollte ermutigen, weitere Untersuchungen anzustellen.

Das Bedauern, daß bisher kaum gesicherte, empirisch untermauerte Aussagen über Entscheidungstechniken und zugehörige geeignete Organisationsformen bei der Problembewältigung vorhanden sind, trifft nicht zuletzt auch den hier behandelten Themenkreis. Dieser Mangel äußert sich darin, daß es sich nicht umgehen ließ, hinsichtlich der Vorgehensmethode dieser Arbeit manchmal mit Annahmen und Hypothesen und bezüglich der Formulierung mit Konditional- und Konjunktivsätzen zu arbeiten. Auch steht der hohe Abstraktionsgrad, den die Behandlung sequentiellen Entscheidens hier teilweise erfahren hat, noch in einem Widerspruch zur pragmatischen Zielsetzung, die mit dieser Entscheidungsmethode verfolgt wird. Die breitgefächerte Anwendungsmöglichkeit der Methode läßt es lediglich zu, für die Bewältigung komplexer Probleme die Problemteilung und schrittweise Lösung der Teilprobleme zu empfehlen. Exakte Handlungsanweisungen für die Realisation konnten aus den Ansätzen der Literatur nur hinsichtlich der Bildung der Organisationsform abgeleitet werden. Wünschenswert wären sie aber vor allem für das äußerst schwierige Problem der Bildung einer sequentiellen Lösungsstruktur; denn die Methode scheint es wert, stärker operationalisiert zu werden.

Literaturverzeichnis

Albert, Hans	Modellplatonismus: Der neoklassische Stil des ökonomischen Denkens in kritischer Beleuchtung. In: ders., Marktsoziologie und Entscheidungslogik, Neuwied am Rhein - Berlin 1967
ders.	Probleme der Theoriebildung. In: ders., Theorie und Realität, Tübingen 1964, S. 3 - 7o
Alexis, Marcus / Wilson, Charles Z.	Organizational Decision Making, Englewood Cliffs (N.J.) 1967
Ansoff, H. Igor	Toward a Strategic Theory of the Firm. In: ders., Business Strategy. Selected Readings, Harmondsworth (England) 1969
Arbeitskreis Hax der Schmalenbach-Gesellschaft	Wesen und Arten unternehmerischer Entscheidungen. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 16. Jg. 1964, S. 685 - 715
Bahrdt, Hans Paul	Die Krise der Hierarchie im Wandel der Kooperationsformen. In: Mayntz, Renate, Bürokratische Organisation, Köln - Berlin 1968, S. 127 - 134
Beer, Stafford	Kybernetik und Management, 3., erweiterte Auflage, Frankfurt/Main 1967
Bellman, Richard	Dynamic Programming, Princeton (N.J.) 1957
Bellman, Richard / Kalaba, Robert	Dynamic Programming and Modern Control Theory, New York - London 1965
Bendixen, Peter	Teamorientierte Organisationsformen. In: Grochla, Erwin (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation, 2., völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 198o, Sp. 2227 - 2236
Bendixen, Peter / Kemmler, Heinz W.	Planung - Organisation und Methodik innovativer Entscheidungsprozesse, Berlin - New York 1972
Biasio, Silvio	Entscheidung als Prozess, Bern - Stuttgart - Wien 1969

Bleicher, Knut	Aufgabengliederung und Abteilungsbildung. In: Schnaufer, Erich / Agthe, Klaus (Hrsg.), Organisation, Berlin - Baden-Baden 1961
ders.	Zur Zentralisation und Dezentralisation des Entscheidungsprozesses in der Unternehmungsorganisation. In: Grochla, Erwin (Hrsg.), Organisation und Rechnungswesen, Festschrift für Erich Kosiol, Berlin 1964, S. 125 - 151
ders.	Zur Organisation von Entscheidungsprozessen. In: Jacob, Herbert (Hrsg.), Zielprogramm und Entscheidungsprozeß in der Unternehmung, Band 11 der Schriften zur Unternehmensführung, Wiesbaden 1970, S. 55 - 80
Bleicher, Knut / Hahn, Dietger	Führungsprozeß und Führungsformen. In: Das Wirtschaftsstudium, 3. Jg., 1974, S. 151 - 157
Braybrocke, David / Lindblom, Charles E.	A Strategy of Decision, Glencoe 1963
Brim, Orville G. Jr. / Glass, David C. / Lavin, David E. / Goodman, Norman	Personality and Decision Processes. Studies in the Social Psychology of Thinking, Stanford (Cal.) 1962
Bronner, Rolf	Entscheidung unter Zeitdruck, Tübingen 1973
Bross, Irwin D. J.	Design for Decision, New York 1953
Bühler, Karl	Tatsachen und Probleme zu einer Psychologie der Denkvorgänge, I: Gedanken. In: Archiv der gesamten Psychologie, IX, 1907, S. 297 - 365
ders.	Tatsachen und Probleme zu einer Psychologie der Denkvorgänge, II: Über Gedankenzusammenhänge; III: Über Gedankenerinnerungen. In: Archiv der gesamten Psychologie, XII, 1908, S. 1 - 92
Bühlmann, Hans / Loeffel, Hans / Nievergelt, Erwin	Einführung in die Theorie und Praxis der Entscheidung bei Unsicherheit, Berlin - Heidelberg - New York 1969
Chestnut, Harold	Methoden der System-Entwicklung, München - Frankfurt/M. 1973
Chmielewicz, Klaus	Forschungskonzeptionen der Wirtschaftswissenschaft, Stuttgart 1970
ders.	Die Formalstruktur der Entscheidung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 40. Jg., 1970, S. 239 - 268
Churchman, C. West	Einführung in die Systemanalyse, (übersetzt von Ernst, Harald), München 1970
Cyert, Richard M. / March, James G.	A Behavioral Theory of the Firm, Englewood Cliffs (N.J.) 1963

Dantzig, Georg B.	Lineare Programmierung und Erweiterungen, Berlin - Heidelberg - New York 1966
Dlugos, Günther / Eberlein, Gerald / Steinmann, Horst	Wissenschaftstheorie und Betriebswirtschaftslehre, Düsseldorf 1972
Dror, Yehezkel	Muddling Through - "Science" or Inertia. In: Public Administration Review, Vol. 24, 1964, S. 153 - 157
Duden	Fremdwörterbuch, Band 5, Mannheim 1966
Duden	Sinn- und sachverwandte Wörter, Band 8, Mannheim 1972
Eisler, R.	Gewißheit. In: Wörterbuch der Philosophischen Begriffe, 3. Aufl., Bd. I, A - K, S. 434
Emery, James C.	Organizational Planning and Control Systems - Theory and Technology, Toronto 1969
Fishburn, Peter C.	Decision and Value Theory, New York 1964
Frese, Erich	Organisation und Koordination. In: Zeitschrift für Organisation, 41. Jg., 1972, S. 4o4 - 411
ders.	Heuristische Entscheidungsstrategien der Unternehmensführung. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 23. Jg., 1971, S. 283 - 3o7
Gäfgen, Gerard	Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung, 2. Auflage, Tübingen 1968
Gagsch, Siegfried	Subsystembildung. In: Grochla, Erwin (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation, 2., völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 198o, Sp. 2156 - 2171
Graumann, Carl Friedrich	Denken und Denkpsychologie. In: ders., Denken, Neue Wissenschaftliche Bibliothek 3, Psychologie, Köln - Berlin 1965, S. 23 - 43
Griem, Heinrich	Der Prozeß der Unternehmungsentscheidung bei unvollkommener Information - Eine Ablauf- und Problemanalyse, Berlin 1968
Grochla, Erwin	Aktuelle Strukturierungskonzeption in der Organisationslehre (II) und (III). In: Das Wirtschaftsstudium, 3. Jg., 1974, S. 7 - 1o und S. 58 - 61
Grochla, Erwin / Lehmann, Helmut	Systemtheorie und Organisation. In: Grochla, Erwin (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation, 2., völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 198o, Sp. 22o4 - 2216

Guilford, J. P. / Kettner, Norman W. / Christensen, Paul R.	Das Wesen des allgemeinen Denkfaktors. In: Graumann, Carl Friedrich, Denken, Neue Wissenschaftliche Bibliothek 3, Psychologie, Köln - Berlin 1965, S. 101 - 106
Gutenberg, Erich	Unternehmensführung - Organisation und Entscheidungen, Wiesbaden 1962
Gzuk, Roland	Messung der Effizienz von Entscheidungen, Tübingen 1975
Hauschildt, Jürgen	Entscheidungsziele. Zielbildung in innovativen Entscheidungsprozessen; theoretische Ansätze und empirische Überprüfung, Tübingen 1977
Hausman, Warren H.	Sequential Decision Problems: A Model to Exploit Existing Forecasters. In: Management Science, Vol. 16, 1969, No. 2, October, S. B - 93 - B - 111
Hax, Herbert	Entscheidungsprozesse. In: Grochla, Erwin / Wittmann, Waldemar (Hrsg.), Handwörterbuch der Betriebswirtschaftslehre, 4. und völlig. neu gestaltete Auflage, Bd. 1, Stuttgart 1974, Sp. 1281
Hax, Herbert / Laux, Helmut	Flexible Planung - Verfahrensregeln und Entscheidungsmodelle für die Planung bei Ungewißheit. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 24. Jg., 1972, S. 318 - 340
Hax, Karl	Unternehmensplanung und gesamtwirtschaftliche Planung als Instrumente elastischer Wirtschaftsführung. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 18. Jg., 1966, S. 447 - 465
Heinen, Edmund	Das Zielsystem der Unternehmung, Wiesbaden 1966
ders.	Neue Denkansätze in der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre, In: Der Österreichische Betriebswirt, 24. Jg., 1974, S. 97 - 107
ders.	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1968
ders.	Grundfragen der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre, München 1976
Henn, Rudolf	Über die Struktur mikroökonomischer Entscheidungssituationen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 34. Jg., 1964, S. 508 - 515
Hesselbach, J.	Verhaltensforschung bei unternehmerischen Entscheidungen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 40. Jg., 1970, S. 647 - 664

Hodnett, Edward — Art of Problem Solving, How to Improve Your Methods, New York - Evangston - London 1955

Hörmann, Hans — Psychologie der Sprache, 2. überarbeitete Auflage, Berlin - Heidelberg - New York 1977

Hoffmann, Friedrich — Begriff der Organisation. In: Grochla, Erwin (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation, 2., völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 198o, Sp. 1425 - 1431

Jantsch, Erich — Unternehmung und Umweltsysteme, Referat am Dritten Internationalen Managementgespräch an der Hochschule St. Gallen vom 15. - 17. Mai 1972, Vortragsunterlage; wiederabgedruckt in: Hentsch, Bénédict / Malik, Fredmund (Hrsg.), Systemorientiertes Management, Bern - Stuttgart 1973, S. 27 - 46

Joost, Norbert — Organisation in Entscheidungsprozessen, Tübingen 1975

Kahle, Egbert — Betriebswirtschaftliches Problemlösungsverhalten, Wiesbaden 1973

Kant, Immanuel — Kritik der reinen Vernunft. Text der Ausgabe 1781. 2. verbesserte Reclam-Auflage. Leipzig o. J.

Katona, George — Das Verhalten der Verbraucher und Unternehmer, Tübingen 196o

Katz, D. / Kahn, R. L. — The Social Psychology of Organizations, New York - London - Sydney 1966

Kepner, Charles H. / Tregoe, Benjamin B. — Rationales Management, Probleme lösen - Entscheidungen fällen, Augsburg 1971

Kern, Werner — Ziele und Zielsysteme in Betriebswirtschaften. In: Das Wirtschaftsstudium, 1. Jg., 1972, S. 31o - 315

Kirsch, Werner — Entscheidungslogik, kognitives Problemlösen und Psycho-Logik des Entscheidungsverhaltens. In: ders., Entscheidungsverhalten und Handhabung von Problemen, S. 1 - 98, München 1968

ders. — Die Handhabung komplexer Probleme in Organisationen. In: ders., Entscheidungsverhalten und Handhabung von Problemen, S. 99 - 219, München 1968

ders. — Entscheidungsprozesse Bd. 1 - Verhaltenswissenschaftliche Ansätze der Entscheidungstheorie, Wiesbaden 197o

ders. — Entscheidungsprozesse Bd. 2 - Informationsverarbeitungstheorie des Entscheidungsverhaltens, Wiesbaden 1971

Klein, Heinz Karl	Heuristische Entscheidungsmodelle, Wiesbaden 1971
Koch, Helmut	Planungsprobleme bei unvollständigem Entscheidungsfeld - Die Problematik des Opportunitätskostenprinzips. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 47. Jg., 1977, S. 353 - 384
Kosiol, Erich	Modellanalyse als Grundlage unternehmerischer Entscheidungen. In: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung. N. F., 13. Jg., 1961, S. 313
ders.	Erkenntnisstand und methodologischer Standort der Betriebswirtschaftslehre. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 31. Jg., 1961, S. 129 - 136
ders.	Organisation der Unternehmung, Wiesbaden 1962
ders.	Planung als Lenkungsinstrument der Unternehmensleitung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 35. Jg., 1965, S. 389 - 401
Kriz, Jürgen	Statistik in den Sozialwissenschaften, Hamburg 1973
Kuhn, Alfred	Entscheidungskriterien bei Ungewißheit (III). In: Das Wirtschaftsstudium, 4. Jg., 1975, S. 228 - 231
ders.	Überlegungen zur Elastizitätsstruktur in mittelfristigen Planungsmodellen. In: Mellwig, Winfried (Hrsg.), Unternehmenstheorie und Unternehmensplanung, Wiesbaden 1979, S. 95 - 121
ders.	Planung II: betriebliche. In: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft (Sonderdruck), Stuttgart 1981, S. 122 - 140
Labsch, Norbert	Intuition und Unternehmungsentscheidungen, Diss., Freiburg Br. 1971
Langenheder, Werner	Verhaltenstheoretische Grundlagen einer Theorie der Sozialisation. In: Walter, Heinz: Sozialisationsforschung Bd. 1 - Erwartungen, Probleme, Theorie-Schwerpunkte, Stuttgart - Bad Cannstadt 1973
Laux, Helmut	Flexible Investitionsplanung - Einführung in die Theorie der sequentiellen Entscheidungen bei Unsicherheit, Opladen 1971
Leber, Wilhelm	Entscheidungsregeln bei Unsicherheit, WISU-Studienblatt 4. In: Das Wirtschaftsstudium, 6. Jg., 1977, Nr. 4
Lee, Wayne	Psychologische Entscheidungstheorie, Basel 1977

Leontief, Wassily	Theoretical Assumptions and Nonobserved Facts. In: American Economic Review, Vol. 61, 1971, S. 1 - 7
Likert, Rensis	The Human Organization: Its Management and Value, New York - St. Louis 1967
Lindblom, Charles E.	The Science of "Muddling Through". In: Gore, William J., Dyson, J. W., The Making of Decisions. A Reader in Administrative Behaviour, Toronto - Ontario 1964
Luckmann, John	An Approach to the Management of Design. In: Operational Research Quaterly, 18. Jg., 1967, S. 345 - 358
Luhmann, Niklas	Temporalstrukturen des Handlungssystems - Zum Zusammenhang von Handlungs- und Systemtheorie. In: Schluchter, Wolfgang, Verhalten, Handeln und System - Talcott Parsons' Beitrag zur Entwicklung der Sozialwissenschaften, Frankfurt am Main 1979
ders.	Komplexität. In: Grochla, Erwin (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation, 2., völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 1980, Sp. 1064 - 1070
Macharzina, Klaus	Reduktion von Ungewissheit und Komplexität durch Prognose und Planung. In: Management International Review, Vol. 15, 1975, No. 6, S. 29 - 42
Mag, Wolfgang	Planungsstufen und Informationsteilprozesse. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 23. Jg., 1971, S. 803 - 830
ders.	Sequentielle Informationsbeschaffung für unternehmerische Entscheidungen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 43. Jg., 1973, S. 829 - 846
ders.	Zur Frage der Reduktion des notwendigen Informationsumfanges und der Kostenersparnis bei sequentieller Informationsbeschaffung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 45. Jg., 1975, S. 313 - 332
ders.	Entscheidung und Information, München 1977
March, James G. / Simon, Herbert A.	Organizations, New York - London 1958
ders.	Kognitive Grenzen der Rationalität. In: Witte, Eberhard / Thimm, Alfred L., Entscheidungstheorie - Texte und Analysen, Wiesbaden 1977

Meffert, Herbert	Zum Problem der betriebswirtschaftlichen Flexibilität. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 39. Jg., 1969, S. 779 - 8oo
Meili, Richard	Lehrbuch der psychologischen Diagnostik, Bern - Stuttgart 1961
Menges, Günter	Das Sequentialtestverfahren, insbesondere seine betriebswirtschaftliche Anwendung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 28. Jg., 1958, S. 75 - 81
ders.	Grundmodelle wirtschaftlicher Entscheidungen, Köln 1969
Mertens, Peter	Netzwerktechnik als Instrument der Planung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 34. Jg., 1964, S. 382 - 4o7
Miller, Georg A.	The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. In: Alexis, M. / Wilson, C. Z. (Hrsg.), Organizational Decision Making, Englewood Cliffs (N.J.) 1967, S. 1o7 ff.
Miller, Georg A. / Galanter, Eugene / Pribram, Karl H.	Pläne und Strukturen des Verhaltens, Stuttgart 1973
Morris, William T.	Management Science - A Bayesian Introduction, Englewood Cliffs (N.J.) 1968
Müller, Wolfgang	Entwicklungsstufen der Organisationstheorie (III): Entscheidungslogische Modelle der Organisationstheorie (II). In: Das Wirtschaftsstudium, 6. Jg., 1977, S. 1 - 4
ders.	Entwicklungsstufen der Organisationstheorie (IV): Verhaltenswissenschaftliche Ansätze (I). In: Das Wirtschaftsstudium, 6. Jg., 1977, S. 445 - 45o
Murphy, Roy E.	Adaptive Processes in Economic Systems, New York - London 1965
Newell, Allen	Heuristic Programming: Illstructured Problems. In: Aronofsky, Julius (Hrsg.), Progress in Operations Research, Relationship Between Operations Research and th Computer, Vol. III, New York - London - Sydney - Toronto 1969
Oerter, Rolf	Psychologie des Denkens, Donauwörth 1974
Opp, Karl-Dieter	Methodologie der Sozialwissenschaften, Hamburg 197o

Petri, Klaus	Kritische Betriebswirtschaftslehre, Zürich 1976
Pfohl, Hans-Christian	Problemorientierte Entscheidungsfindung in Organisationen, Berlin - New York 1977
Popper, Karl R.	Das Elend des Historizismus, Tübingen 1965
Raiffa, Howard	Einführung in die Entscheidungstheorie, München - Wien 1973
Rapoport, Amnon	Dynamic Programming Models for Multistage Decision-Making Tasks. In: Journal of Mathematical Psychology, 1967, Nr. 4, S. 48 - 71
Rohr, Alexander R.	Kreative Prozesse und Methoden der Problemlösung, Weinheim - Basel 1975
Ryle, Gilbert	Der Begriff des Geistes, (übers. von Baier, Kurt), Stuttgart 1969
Schanz, Günther	Rationalität und Verhalten. In: Wirtschaftswissenschaftsliches Studium, 8. Jg., 1979, S. 469 - 473
Scheibler, Albert	Betriebswirtschaftliche Entscheidungen in Theorie und Praxis, Wiesbaden 1974
ders.	Entscheidungsformen und Führungsstile als Instrument der Planung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 45. Jg., 1975, S. 765 - 792
Schiemenz, Bernd	Regelungstheorie und Entscheidungsprozesse - Ein Beitrag zur Betriebskybernetik, Wiesbaden 1972
Schneeweiß, Hans	Entscheidungskriterien bei Risiko, Berlin - Heidelberg - New York 1967
Schneider, Dieter	Flexible Planung als Lösung der Entscheidungsprobleme unter Ungewißheit? In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 23. Jg., 1971, S. 831 - 851
ders.	Investition und Finanzierung, 4. Aufl., Wiesbaden 1975
Schnelle, Eberhard	Entscheidung im Management, Wege zur Lösung komplexer Aufgaben in großen Organisationen, Quickborn 1966
Seiwert, Lothar	Unternehmensplanung: Teilpläne und Koordination (II). In: Das Wirtschaftsstudium, 1o Jg., 1981, S. 72 - 74
Sieben, Günter / Schildbach, Thomas	Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie, Tübingen - Düsseldorf 1975

Simon, Herbert A.	Models of Man, New York - London 1957
ders.	Rationality. In: Gould, J. / Kolb, W. L. (Hrsg.), A Dictionary of the Social Sciences, Glencoe 1964, S. 573 - 574
ders.	Das Verwaltungshandeln, Stuttgart 1965
ders.	The Architecture of Complexity. In: General Systems, 1o. Jg., 1965, S. 63 ff.
ders.	Theorien der Entscheidung in den Wirtschafts- und Verhaltenswissenschaften. In: Witte, Eberhard / Thimm, Alfred L.: Entscheidungstheorie - Texte und Analysen, Wiesbaden 1977, S. 82 - 1o8
ders.	Administrative Behavior - A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization, Third Edition, New York - London 1976
Simon, Herbert A. / Newell, Allen	Heuristic Problems Solving: The Next Advance in Operations Research. In: Operations Research, Vol. 6, 1958, S. 1 - 1o
Simon, Herbert A. / Smithburg, D. W. / Thompson, V. A.	Public Administration, New York 195o
Staudt, Erich	Planung als "Stückwerktechnologie", Göttingen 1979
Stirnemann, Kurt Ernst	Betriebskybernetik - Ein Grundlagenbeitrag, Diss., Zürich 1972
Sturm, Siegfried	Mehrstufige Entscheidungen unter Ungewißheit - Zur Theorie adaptiver Prozesse Meisenheim am Glan 197o
Süllwold, Fritz	Bedingungen und Gesetzmäßigkeiten des Problemlösungsverhaltens. In: Graumann, Carl Friedrich, Denken, Neue Wissenschaftliche Bibliothek 3, Psychologie Köln - Berlin 1965, S. 273 - 287
Swoboda, Helmut	Richtig entscheiden - Ein Wegweiser zu optimalem Handeln, Stuttgart
Szyperski, Norbert / Winand, Udo	Entscheidungstheorie - Eine Einführung unter besonderer Berücksichtigung spieltheoretischer Konzepte, Stuttgart 1974
Tan, S. T.	Beiträge zur Dekomposition von linearen Programmen, Unternehmensforschung, 196[illegible], Band 1o, S. 168 - 189 und S. 247 - 268

Taylor, D. W.	Decision Making and Problem Solving. In: March, J. G., Handbook of Organizations, Chicago 1965, S. 48 - 86
ders.	Thinking. In: Marx, M. H. (Hrsg.), Theories in Contemporary Psychology, New York - London 1963, S. 475 ff.
Thomae, Hans	Der Mensch in der Entscheidung, München 1960
Ulrich, Werner	Kreativitätsförderung in der Unternehmung, Bern - Stuttgart 1975
ders.	Einführung in die heuristischen Methoden des Problemlösens. In: Das Wirtschaftsstudium, 5. Jg., 1976, S. 251 - 256
ders.	Einführung in die heuristischen Methoden des Problemlösens (II): Diskursive Heuristik als Systemmethode und Systemanalyse. In: Das Wirtschaftsstudium, 5. Jg., 1976, S. 401 - 406
Wald, Abraham	Sequential Analysis, London - New York 1963
Wegner, Gertrud	Systemanalyse. In: Grochla, Erwin (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation, Stuttgart 1969, Sp. 1610 - 1617
Witte, Eberhard	Analyse der Entscheidung - Organisatorische Probleme eines geistigen Prozesses. In: Grochla, Erwin (Hrsg.), Organisation und Rechnungswesen, Festschrift für Erich Kosiol, Berlin 1964, S. 101 - 124
ders.	Phasen-Theorem und Organisation komplexer Entscheidungsverläufe. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 20. Jg., 1968, S. 625 - 647
ders.	Mikroskopie einer unternehmerischen Entscheidung. In: IBM-Nachrichten, 193, Februar 1969, S. 490 - 495
ders.	Ablauforganisation. In: Grochla, Erwin, Handwörterbuch der Organisation, Stuttgart 1969, Sp. 20 - 30
ders.	Organisation für Innovationsentscheidungen, Göttingen 1973
Witte, Eberhard / Thimm, Alfred L.	Entscheidungstheorie - Texte und Analysen, Wiesbaden 1977

Witte, Thomas	Planungsüberlegungen in lösungsdefekten Problemsituationen (I) und (II). In: Das Wirtschaftsstudium, 8. Jg., 1979, S. 437 - 44o und 49o - 492
Wittmann, Waldemar	Unternehmung und unvollkommene Information, Köln - Opladen 1959
Wright, Georg Henrik von	Handlung, Norm und Intention - Untersuchungen zur deontischen Logik, Berlin - New York 1977
Zimmermann, Hans-Jürgen	Netzplantechnik. In: Grochla, Erwin (Hrsg.). Handwörterbuch der Organisation, 2., völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 198o, Sp. 1379 - 1388

V E R S I C H E R U N G

Ich versichere, daß ich diese Dissertation selbständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt und außer den im Quellen- und Literaturverzeichnis sowie in den Anmerkungen genannten Hilfsmitteln keine weiteren benutzt habe.

Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

Tabellarischer Lebenslauf

Name:	Konietzka, Rainer Karl
Geburtstag:	1o. 12. 1951
Geburtsort:	Gelsenkirchen
Konfession:	katholisch
Familienstand:	verheiratet seit dem 23. 11. 1973 mit Jutta Konietzka, geb. Harlos - 18. 11. 1953, Sekretärin
Eltern:	Emil Konietzka, geb. 19. 7. 1929, Ingenieur Ilse Konietzka, geb. Patalla - 4. 2. 1931, Hausfrau
Schulzeit:	1958 - 1962 Volksschule in Gelsenkirchen 1962 - 1964 Grillo-Gymnasium Gelsenkirchen 1964 - 197o Humboldt-Gymnasium Essen - Abitur
Wehrdienstzeit:	Mitte 197o - Ende 1971 beendet als Hauptgefreiter mit einer Ausbildung als Funker und Fernschreiber
Studienzeit:	Studium der Wirtschaftswissenschaft an der Ruhr-Universität Bochum - 9 Semester WS 1971 - SS 1973 Grundstudium mit Zwischenprüfungsabschluß WS 1973 - WS 1975 Hauptstudium mit Diplomabschluß - Note: befriedigend

Praktische Tätigkeit in der Industrie während der Studienzeit:

Sommer 1972 2 1/2 Monate bei der BAG Niederrhein

Sommer 1975 1 1/2 Monate bei der BAG Oberhausen

Praktische Tätigkeit nach dem Studium:

Mitte 1976 - Mitte 1981

zunächst als Wissenschaftliche Hilfskraft (bis Nov. 1977), dann als Wissenschaftlicher Assistent (m. d. V. b.) im Prüfungsamt der Abteilung für Wirtschaftswissenschaft der Ruhr-Universität Bochum.

Mitte 1981 - heute

nach Abschluß des Promotionsverfahrens Aufnahme einer Tätigkeit im Rechnungswesen der Ruhrkohle AG Essen